

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0016477  
Application Number

출원년월일 : 2003년 03월 17일  
Date of Application MAR 17, 2003

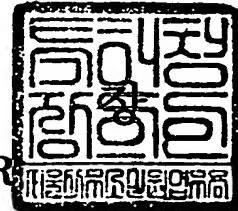
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 04 월 04 일

특허청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.03.17
【발명의 명칭】	어레이 기판과 이를 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치
【발명의 영문명칭】	ARRAY SUBSTRATE AND TRANS-REFLECTIVE TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY HAVING THE SAME
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	박영우
【대리인코드】	9-1998-000230-2
【포괄위임등록번호】	1999-030203-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김재현
【성명의 영문표기】	KIM, Jae Hyun
【주민등록번호】	711124-1683524
【우편번호】	151-811
【주소】	서울특별시 관악구 봉천10동 41-291, 3/3
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	장용규
【성명의 영문표기】	JANG, Yong Kyu
【주민등록번호】	651213-1450912
【우편번호】	441-390
【주소】	경기도 수원시 권선구 권선동 1314번지 주공1단지아파트 124동 1203 호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김상우
【성명의 영문표기】	KIM, Sang Woo
【주민등록번호】	740201-1899110

【우편번호】	442-370
【주소】	경기도 수원시 팔달구 매탄동 신매탄주공아파트 138-203
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이재영
【성명의 영문표기】	LEE, Jae Young
【주민등록번호】	750719-1046516
【우편번호】	121-882
【주소】	서울특별시 마포구 창전동 427-8
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	차성은
【성명의 영문표기】	CHA, Sung Eun
【주민등록번호】	821004-2912513
【우편번호】	656-805
【주소】	경상남도 거제시 신현읍 수월리 덕산2차아파트 213동 201호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 다 리인 우 (인) <span style="float: right;">박영</span>
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	47 면 47,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	76,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면) 1통

**【요약서】****【요약】**

잔상을 제거하고, 투과 콘트라스트 비율을 향상시키기 위한 반사-투과형 액정 표시 장치가 개시된다. 어레이 기판에 형성된 반사판은 스위칭 소자와 연결된 화소 전극 위에 형성되어 자연광을 반사하는 반사 영역과 인공광을 투과시키는 투과 영역을 정의한다. 이때 반사판은 어레이 기판의 러빙 방향에 종속하여 투과 영역으로 일부 영역이 오버랩된다. 이에 따라, 잔상을 제거할 수 있고, 투과 모드 동작시 콘트라스트 비율을 향상시킬 수 있다.

**【대표도】**

도 1

**【색인어】**

액정, 반사-투과, 반투과, 오버랩, 반사판, 화소전극, 러빙 방향

**【명세서】****【발명의 명칭】**

어레이 기판과 이를 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치{ARRAY SUBSTRATE AND TRANS-REFLECTIVE TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY HAVING THE SAME}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 평면도이다.

도 2는 상기한 도 1의 절단선 A-A'으로 절단한 단면도이다.

도 3은 상기한 도 2의 반사 영역과 투과 영역간의 경계면을 발췌한 도면이다.

도 4a 내지 도 4d는 상기한 도 1의 반사-투과형 액정 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 5a 내지 도 5d는 본 발명의 다른 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 평면도이다.

도 7은 상기한 도 6의 절단선 B-B'으로 절단한 단면도이다.

도 8은 상기한 도 7의 반사 영역과 투과 영역간의 경계면을 발췌한 도면이다.

도 9a 내지 도 9d는 상기한 도 6의 반사-투과형 액정 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 10은 본 발명에 따라 투과 영역의 일부 영역과 오버랩하는 반사판의 일례를 설명하기 위한 도면이다.

도 11은 본 발명에 따라 투과 영역의 일부 영역과 오버랩하는 반사판의 다른 예를 설명하기 위한 도면이다.

도 12는 본 발명에 따라 투과 영역의 일부 영역과 오버랩하는 반사판의 또 다른 예를 설명하기 위한 도면이다.

도 13은 본 발명에 따라 투과 영역의 일부 영역과 오버랩하는 반사판의 또 다른 예를 설명하기 위한 도면이다.

도 14a 내지 도 14d는 일반적인 반사판의 다양한 예들을 설명하기 위한 도면이다.

#### <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100 : 어레이 기판 119, 120 : 소오스 라인

109, 409 : 게이트 라인 142, 150, 450 : 화소 전극

145, 470 : 투과창 160, 460 : 반사판

200 : 컬러 필터 기판 210 : 색화소층

300 : 액정층

## 【발명의 상세한 설명】

### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<21> 본 발명은 어레이 기판과 이를 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 잔상을 제거하고, 투과 콘트라스트 비율을 향상시키기 위한 어레이 기판과 이를 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치에 관한 것이다.

<22> 일반적으로 엠.티.엔(MTN, Mixed Twisted Nematic) 모드의 액정을 채용하는 반사-투과형 액정 표시 장치는 높은 콘트라스트 비율과 생산성, 컬러 특성 등의 많은 장점에도 불구하고, 액정 배향이 트위스트 구조로 되어 있기 때문에 투과 모드의 경우 빛의 편광 특성에 의해 손실이 발생되어 투과율이 떨어지는 단점이 있다. 이때 상기 MTN 모드는 90도 보다 작은 트위스트 각도를 갖는 액정 배향 모드이다.

<23> 상기 MTN 모드의 단점을 보완하기 위해 액정을 트위스트시키지 않는 호모지니우스 액정 배향 모드를 채용하므로써, 투과율을 향상시킨다.

<24> 하지만 상기 호모지니우스 액정 배향 모드의 경우, 반사 영역에 대응하는 셀캡과 투과 영역에 대응하는 셀캡을 서로 다르게 설계해야 한다. 특히 반사 영역에 대응하는 최적의  $\Delta n_d$  값이  $0.13\mu\text{m}$ 이고, 투과 영역에 대응하는 최적의  $\Delta n_d$  값이  $0.26\mu\text{m}$ 이라면 상기 투과 영역에 대응하는 셀캡은 상기 반사 영역에 대응하는 셀캡보다 대략 2배 크다. 만일 0.078의 이방성 쿨절율( $\Delta n$ )을 채용하는 액정에 적용한다면, 상기 반사 영역에 대응하는 셀캡은  $1.7\mu\text{m}$ 이고, 상기 투과 영역에 대응하는 셀캡은  $3.3\mu\text{m}$ 가 되어야 한다.

<25> 상기 반사 영역과 투과 영역간의 셀캡 차이는 어레이 기판에 후박하게 도포되는 유기절연막 형성 공정을 통해 서로 다른 두께를 갖도록 할 수 있다. 하지만, 상기 반사 영역과 투과 영역의 경계면에서는 액정 배향의 왜곡으로 인해 프레임 초기에 발생되는 회위(Disclination, 이하 디스크리네이션) 현상과 프레임 내내 발생되는 빛샘 현상에 의해 화면상에 잔상이 남아있거나, 투과 콘트라스트 비율이 저하하는 문제점이 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<26> 이에 본 발명의 기술과 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 다중 셀캡 구조를 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치에 채용되어 잔상을 제거하고, 투과 콘트라스트 비율을 향상시키기 위한 어레이 기판을 제공하는 것이다.

<27> 또한, 본 발명의 다른 목적은 상기한 어레이 기판을 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<28> 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 어레이 기판은, 기판; 상기 기판 위에 제1 방향으로 형성된 게이트 라인과 제2 방향으로 형성된 소오스 라인에 의해 정의되는 영역에 형성되고, 상기 게이트 라인으로부터 연장된 게이트 전극과 상기 소오스 라인으로부터 연장된 소오스 전극과, 상기 소오스 전극으로부터 이격된 드레인 전극을 갖는 스위칭 소자; 상기 드레인 전극과 연결된 화소 전극; 및 상기 화소 전극 위에 형성되어 자연광을 반사하는 반사 영역과 인공광을 투과시키는 투과 영역을 정의하고, 상기 투과 영역에 접하는 상기 반사 영역의 에지의 일부 영역에서 상기 투과 영역으로 연장된 반사판을 포함하여 이루어진다.

<29> 또한, 상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치는, 반사 영역에 대응해서 제1 두께를 갖고, 투과 영역에 대응해서 상기 제1 두께보다 두꺼운 제2 두께를 갖는 색화소를 구비하는 상부 기판; 스위칭 소자와, 상기 스위칭 소자의 드레인 전극과 연결된 화소 전극과, 상기 화소 전극 위에 형성되어 상기 자연광을 반사하는 반사 영역과 상기 인공광을 투과시키는 투과 영역을 정의하고, 상기 투과 영역에 접하는 에지의 일부 영역에서 상기 투과 영역으로 연장된 반사판을 구비하는 하부 기판; 및 상기 상부 기판과 하부 기판간에 형성되되, 상기 반사 영역에 대응하여 제3 두께로 형성되고, 상기 투과 영역에 대응하여 제4 두께로 형성된 액정층을 포함하여 이루어진다.

<30> 또한, 상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 다른 하나의 특징에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치는, 액정층을 통과하는 인공광 또는 자연광을 이용하여 화상을 디스플레이하는 반사-투과형 액정 표시 장치에 있어서, 제1 기판; 상기 제1 기판 위에 제1 방향으로 형성된 게이트 배선으로부터 연장된 게이트 라인과 제2 방향으로 형성된 소오스 배선으로부터 연장된 소오스 라인에 의해 정의되는 영역에 형성된 스위칭 소자; 상기 스위칭 소자의 드레인 전극으로부터 연장된 화소 전극; 및 상기 화소 전극 위에 형성되어 상기 자연광을 반사하는 반사 영역과 상기 인공광을 투과시키는 투과 영역을 정의하고, 상기 투과 영역에 접하는 상기 반사 영역의 에지의 일부 영역에서 상기 투과 영역으로 연장된 반사판을 포함하여 이루어진다.

<31> 또한, 상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 다른 하나의 특징에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치는, 액정층을 통과하는 인공광 또는 자연광을 이용하여 화상을 디스플레이하는 반사-투과형 액정 표시 장치에 있어서, 제1 기판; 상기 제1 기판 위

에 제1 방향으로 형성된 게이트 라인과 제2 방향으로 형성된 소오스 라인에 의해 정의되는 영역에 형성되고, 상기 게이트 라인으로부터 연장된 게이트 전극과 상기 소오스 라인으로부터 연장된 소오스 전극과, 상기 소오스 전극으로부터 이격된 드레인 전극을 갖는 스위칭 소자; 상기 스위칭 소자 및 기판 위에 형성된 게이트 절연막; 상기 스위칭 소자와 드레인 전극을 노출시키면서 상기 드레인 전극에 연결되고, 상기 게이트 절연막 위에 형성된 화소 전극; 상기 스위칭 소자 및 화소 전극 위에 후박하게 형성되고, 상기 투과 영역에 대응하여 상기 게이트 절연막을 노출시키는 유기절연막; 상기 유기절연막의 상부 영역중 상기 반사 영역에 형성된 층간 절연막; 및 상기 화소 전극 위에 형성되어 반사 영역과 투과 영역을 정의하고, 상기 반사 영역의 예지로부터 일정 영역 상기 투과 영역으로 연장되어 상기 화소 전극과 연결된 반사판을 포함하여 이루어진다.

<32> 이러한 반사-투과형 액정 표시 장치에 의하면, 액정층의 배향 방향에 종속하여 반사판의 일부 영역을 투과 영역으로 확장시키므로써, 잔상을 제거할 수 있고, 투과 모드 동작시 콘트라스트 비율을 향상시킬 수 있다.

<33> 이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다.

<34> 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 평면도로서, 특히 탑 IT0 구조를 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치용 어레이 기판을 설명한다.

<35> 도 1을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 어레이 기판은 기판(도면번호

미부여) 위에 가로 방향으로 신장되고, 세로 방향으로 배열되는 다수의 게이트 라인(109)과, 세로 방향으로 신장되고, 가로 방향으로 배열되는 다수의 소오스 라인(119)에 의해 정의되는 각각의 영역에 형성되고, 상기 게이트 라인(109)으로부터 연장된 게이트 전극(110), 상기 소오스 라인(119)으로부터 연장된 소오스 전극(120) 및 상기 소오스 전극(120)으로부터 이격된 드레인 전극(130)을 갖는 스위칭 소자(TFT)와, 상기 드레인 전극(130)과 연결된 화소 전극(150)과, 상기 화소 전극(150) 위에 형성되어 자연광을 반사하는 반사 영역과 인공광을 투과시키는 투과 영역 또는 투과창(145)을 정의하고, 상기 반사 영역의 에지의 일정 영역에서 상기 투과 영역으로 연장되어 상기 화소 전극(150)과 연결된 반사판(160)을 구비한다.

<36> 여기서, 상기 반사판(160)은 상기 반사 영역에 대응하는 영역에 형성되고, 어레이 기판에 형성된 배향막(미도시)의 러빙 방향을 고려하여 투과창(145)으로 연장되어 하부에 구비되는 상기 화소 전극(150)과 연결된다. 특히, 도면상에서는 관찰자 관점에서 보았을 때, 상기 배향막을 10시 방향으로 러빙 처리하는 것으로 가정하면 상기 투과창(145)의 하부변과 우측변에 인접하는 반사 영역의 에지의 일정 영역에서 상기 투과창(145)으로 연장되어 하부에 구비되는 상기 화소 전극(150)과 연결되는 것을 도시한다.

<37> 도 2는 상기한 도 1의 절단선 A-A'으로 절단한 단면도이다.

<38> 도 2를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치는 어레이 기판(100), 컬러 필터 기판(200) 및 어레이 기판(100) 및 컬러 필터 기판(200)간에 형성된 액정층(300)을 포함한다.

<39> 상기 어레이 기판(100)은 투명 기판(105) 위에 형성된 게이트 전극(110), 상기 게이트 전극(110) 및 투명 기판(105) 위에 형성된 게이트 절연막(112), 반도체층(114), 오

믹 콘택층(116), 소오스 전극(120) 및 드레인 전극(130)을 포함하는 스위칭 소자(TFT)와, 상기 스위칭 소자(TFT)를 덮고, 상기 드레인 전극(130)의 일부를 노출시키면서 후박하게 형성된 유기절연층(140)을 포함한다. 여기서, 상기 유기절연층(140)의 표면에는 반사 효율을 높이기 위해 다수의 홈과 그루브를 형성하는 것이 바람직하다.

<40> 또한, 상기 어레이 기판(100)은 상기 유기절연층(140) 위에 일부 영역이 개구되어 제1 콘택홀(141)을 통해 상기 드레인 전극(130)에 연결되는 화소 전극(150)과, 상기 스위칭 소자(TFT) 전체를 커버하면서 형성된 층간절연막(152)과, 상기 층간절연막(152) 위에 형성된 반사판(160)을 포함하고, 상기 반사판(160)이 형성된 영역을 반사 영역으로 정의하고, 상기 반사판(160)이 미형성된 영역을 투과창(145)으로 정의한다.

<41> 상기 화소 전극(150)은 광을 투과시키는 일종의 투과 전극으로서, 인듐주석산화물(Indium Tin Oxide : ITO)이나 주석산화물(Tin Oxide : TO) 또는 인듐아연산화물(Indium Zinc Oxide : IZO)이 이용된다. 도시하지는 않았지만, 상기 화소 전극(150)을 형성하기 이전에 상기 스위칭 소자(TFT)로부터 일정 거리 이격되는 영역에 별도의 캐패시터 배선을 형성시켜 상기 캐패시터 배선과 화소 전극을 스토리지 캐패시터(Cst)로 정의한다.

<42> 여기서, 상기 반사판(160)은 상기 층간 절연막(152)의 상부 영역중 상기 반사 영역에 대응하는 영역에 형성됨과 함께, 상기 반사 영역의 에지의 일부 영역, 즉 상기 투과 영역에 접하는 에지의 일부 영역에서 상기 투과 영역으로 일정 길이(I) 만큼 연장되어 형성된다. 도면상에서는 상기 반사판(160)과 화소 전극(150)이 상기 층간 절연막(152)에 의해 이격되어 전기적으로 절연되는 것을 도시하였으나, 상기 층간 절연막(152)의 일부를 제거하여 상기 반사판(160)과 화소 전극(150)을 연결시킬 수도 있을 것이다.

<43> 한편, 상기 컬러 필터 기판(200)은 투명 기판(205) 위에 R, G, B 각각의 화소 영역을 정의하는 블랙 매트릭스층(미도시)과, 상기 블랙 매트릭스층에 의해 정의되는 영역에 형성된 색화소층(210)과, 상기 블랙 매트릭스층과 상기 색화소층(210)을 보호하기 위해 도포된 표면 보호층(미도시)을 포함한다. 물론, 상기한 블랙 매트릭스층을 형성하지 않고도 인접하는 상기 색화소층(210)을 서로 오버랩시키는 방식을 통해 블랙 매트릭스 기능을 부여할 수도 있다. 또한, 상기 표면 보호층 상부, 즉 상기 액정층(300)에 근접하는 면에 미도시한 공통 전극층을 더 형성할 수도 있다.

<44> 한편, 상기 액정층(300)은 상기 어레이 기판(100)과 상기 컬러 필터 기판(200)간에 형성되어, 상기 어레이 기판(100)의 화소 전극(150)에 인가되는 전원과 상기 컬러 필터 기판(200)의 공통 전극층(미도시)에 인가되는 전원에 응답하여 상기 컬러 필터 기판(200)을 경유하는 자연광을 투과시키거나, 상기 투파창(170)을 경유하는 인공광을 투과시킨다. 이때, 상기 액정층(300)은 반사 영역중 상기 콘택홀(141)이 형성된 영역에 대응하는 액정층과, 상기 콘택홀(141)이 미형성된 영역에 대응하는 액정층과, 투파 영역에 대응하는 액정층으로 각각 구분할 수 있고, 구분되는 각각의 액정층은 서로 다른 셀캡을 갖는다. 여기서, 상기 콘택홀(141)이 형성된 영역에 대응하는 액정층의 셀캡을  $d_1$ 로, 상기 콘택홀(141)이 미형성된 영역에 대응하는 액정층의 셀캡을  $d_2$ 로 정의하고, 상기 투파창(170)에 대응하는 액정층의 셀캡을  $d_3$ 으로 정의할 때,  $d_2 < d_1 \leq d_3$ 의 조건을 만족한다.

<45> 특히, 상기 액정층을 구성하는 액정분자의 이방성 굴절률을  $\Delta n$ 으로 하고, 셀캡을  $d$ 로 할 때, 상기 반사 영역중 상기 콘택홀이 형성된 영역에는 상기 유기질연층이 미형성되므로 액정층(300)은  $\Delta n d_1$ 의 특성을 갖고, 상기 콘택홀이 미형성된 영역에는 보다 높은 두께의 유기질연층이 형성되므로 상기 액정층(300)은  $\Delta n d_2$ 의 특성을 갖고, 상기 투

과 영역에는 보다 낮은 두께의 유기절연층이 형성되므로 상기 투과 영역에 대응하는 액정층(300)은  $\Delta n d_3$ 의 특성을 갖는다.

<46> 상기 반사 영역과 투과 영역에 대한 최적의 셀캡들은 상기 액정층(300)을 형성하는 액정 분자나 상기 액정층(300)의 상하 양측에 구비되는 광학 필름의 조건에 따라 다르지만 상기 반사 영역에 대응하는 셀캡( $d_2$ )은  $1.7\mu\text{m}$  보다 작고, 상기 투과 영역에 대응하는 셀캡( $d_3$ )은  $3.3\mu\text{m}$  보다 작은 것이 바람직하다.

<47> 또한, 상기 액정층(300)에 구비되는 액정은 호모지니어스 배향 처리하여 액정 분자의 트위스트 각(twist angle)을 0도로 설계한다.

<48> 도면상에서는 상기 트위스트 각을 0도로 설계하기 위해서는 상기 어레이 기판(100)에 구비되는 배향막(미도시)을 제1 방향인 우측 방향으로 러빙 처리하고, 상기 컬러 필터 기판(200)에 구비되는 배향막(미도시)을 상기 제1 방향의 반대 방향인 제2 방향, 즉 좌측 방향으로 러빙 처리하는 것을 도시하고, 상기한 러빙 방향에 의해 스위칭 소자와는 가까운 에지 영역이 연장된다. 물론, 상기 어레이 기판(100)에 구비되는 배향막의 러빙 방향을 좌측 방향으로 하고, 상기 컬러 필터 기판(200)에 구비되는 배향막의 러빙 방향을 우측 방향으로 한다면 상기 스위칭 소자(TFT)와는 면 에지 영역이 연장될 것이다.

<49> 이상에서는 상기 어레이 기판(100)에 상기 화소 전극(150)을, 상기 컬러 필터 기판(200)에 공통 전극층(미도시)을 형성하여 상기 액정층(300) 양단간에 전원을 인가하는 방식을 설명하였으나, 상기 컬러 필터 기판(200)에 공통 전극층을 형성하지 않는 경우에는 상기 어레이 기판의 동일 평면상에 서로 다른 전원을 인가하는 방식을 통해 상기 자연광이나 인공광을 투과시킬 수도 있다.

<50> 도 3은 상기한 도 2의 반사 영역과 투과 영역간의 경계면을 발췌한 도면이다.

<51> 도 2와 도 3을 참조하면, 상기 유기절연막(144) 위에 형성되는 반사판(160)은 일정 단차를 갖고서 상기 유기절연막(144)이 미형성된 영역, 즉 투과 영역을 정의하기 위해 형성된 훌(145)로 연장된다.

<52> 도시한 바와 같이, 상기 액정층(300)을 배향하기 위한 러빙 방향에 적응하여 투과창에 인접하는 반사판의 다수의 에지 영역들 중 일부 에지 영역을 상기 투과창으로 연장 시켜 형성하므로써, 투과율이나 반사율 손실을 최소화할 뿐만 아니라, 반사 영역에 대응하는 셀캡과 투과 영역에 대응하는 셀캡의 차이에 의해 유발되는 잔상이나 빛샘 발생을 차단할 수 있다.

<53> 도 4a 내지 도 4d는 상기한 도 1의 반사-투과형 액정 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 도면으로, 특히 어레이 기판의 제조 방법을 설명한다.

<54> 도 4a를 참조하면, 유리나 세라믹 등의 절연 물질로 이루어진 기판(105) 위에 탄탈륨(Ta), 타타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 구리(Cu) 또는 텅스텐(W) 등과 같은 금속을 증착한 다음, 증착된 금속을 패터닝하여 가로 방향으로 신장되고 세로 방향으로 배열되는 다수의 게이트 라인(109)과 게이트 라인(109)으로부터 연장된 게이트 전극(110)을 형성한다.

<55> 도면상에 도시하지는 않았지만, 상기 게이트 전극(110)을 형성할 때 스토리지 전극 라인을 더 형성하고, 상기 게이트 전극(110)을 포함하는 기판의 전면에 질화 실리콘을 플라즈마 화학 기상 증착법으로 적층하여 게이트 절연막을 형성한 후, 게이트 절연막 위에 아몰퍼스 실리콘 막 및 인 시튜(insitu) 도핑된  $n^+$  아몰퍼스 실리콘 막을 패터닝하여

게이트 절연막중 아래에 게이트 전극이 위치한 부분 상에 반도체층 및 오믹 콘택층을 순차적으로 형성한다.

<56> 이어, 도 4b에 도시한 바와 같이, 상기 도 4a에 의한 결과물이 형성된 기판 위에 탄탈륨(Ta), 타타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 구리(Cu) 또는 텉스텐(W) 등과 같은 금속을 증착한 다음, 증착된 금속을 패터닝하여 세로 방향으로 신장되고 가로 방향으로 배열되는 소오스 라인(119)과 상기 소오스 라인(119)으로부터 연장된 소오스 전극(120) 및 상기 소오스 전극(120)으로부터 일정 간격 이격된 드레인 전극(130)을 형성한다.

<57> 이어, 도 4c에 도시한 바와 같이, 상기 도 4에 의한 결과물이 형성된 기판 위에 레지스트를 스펀 코팅 방법으로 적층하여 유기절연막을 후박하게 형성한 후, 정의되는 투과 영역에 대응하는 유기절연막 및 드레인 전극(130)에 대응하는 유기절연막을 제거하여 2개의 홀을 형성하고, 상기 게이트 라인(109)과 상기 소오스 라인(119)에 의해 정의되는 매 화소에 화소 전극(142)을 정의하기 위한 ITO층을 형성하고, 상기 드레인 전극(141)과는 기형성된 콘택홀(141)을 통해 연결한다. 상기 ITO층은 전면 도포한 후 상기 매 화소 영역에 대응하는 ITO층만 남겨지도록 패터닝할 수도 있고, 상기 매 화소 영역에만 형성되도록 부분 도포할 수도 있다. 평면도에서 관찰할 때, 상기 화소 전극(142)과 소오스 라인(119)은 오버랩되는 영역이 최소화된 거리(Ⅱ)를 유지하도록 형성하는 것이 바람직하고, 상기 화소 전극(142)과 게이트 라인(109)은 오버랩되는 영역이 최소화된 거리(Ⅲ)를 유지하도록 형성하는 것이 바람직하다.

<58> 이어, 도 4d에 도시한 바와 같이, 상기 게이트 라인(109)과 상기 소오스 라인(119)에 의해 정의되는 매 화소에 대응하는 영역에 반사판(160)을 형성한다. 상기 반사판

(160)에는 반사 효율을 높이기 위해 표면이 엠보싱 처리된 유기절연막의 형상에 연동하여 흄(162)과 그루브(164)가 형성된다. 또한 상기 반사판(160)은 반사 영역에 대응하여 형성되면서 투과 영역에 접하는 일부 영역이 상기 투과 영역으로 연장된다.

<59> 이상에서는 상기 게이트 라인의 최외측변과 상기 소오스 라인의 최외측변에 의해 정의되는 영역보다 상기 화소 전극이 형성되는 영역이 크게 형성되는 것을 도시하였다. 하지만, 하부에 구비되는 상기 게이트 라인이나 소오스 라인과, 상부에 구비되는 화소 전극간에는 일종의 캐패시터로 동작되어 원치않는 기생용량이 발생하는 문제점이 있다.

<60> 상기한 기생 용량을 최소화하기 위해서는 상기 화소 전극과 게이트 라인 또는 상기 화소 전극과 소오스 라인이 오버랩되는 영역을 최소화하거나 제거하는 방법을 이용할 수 있다.

<61> 그러면, 상기 화소 전극과 상기 소오스 라인이 오버랩되는 영역을 제거한 반사-투과형 액정 표시 장치를 하기하는 도 5a 내지 도 5d에 도시한다.

<62> 도 5a 내지 도 5d는 본 발명의 다른 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 도면으로, 특히 탑 ITO 구조를 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치용 어레이 기판을 설명한다.

<63> 특히, 상기한 도 1과 비교할 때 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여한다. 도 5a와 도 5b 각각은 상기한 도 4a와 도 4b 각각과 동일하므로 그 설명은 생략한다.

<64> 도 5c를 참조하면, 상기 게이트 라인(109)과 상기 소오스 라인(119)에 의해 정의되는 매 화소에 화소 전극(142)으로 이용되는 ITO층을 형성하고, 드레인 전극(130)과는 기

형성된 홀(141)을 통해 연결한다. 상기 ITO층은 전면 도포한 후 상기 매 화소 영역에 대응하는 ITO층만 남겨지도록 패터닝할 수도 있고, 상기 매 화소 영역에만 형성되도록 부분 도포할 수도 있다. 평면도에서 관찰할 때, 상기 화소 전극(142)의 최외측면은 상기 소오스 라인(119)의 최외측면을 침범하여 상기 소오스 라인(119)과 오버랩되지 않는 것이 바람직하다.

<65> 이어, 도 5d에 도시한 바와 같이, 상기 게이트 라인(109)과 상기 소오스 라인(119)에 의해 정의되는 매 화소에 대응하는 영역에 반사판(160)을 형성한다. 상기 반사판(160)에는 반사 효율을 높이기 위해 표면이 엠보싱 처리된 유기절연막의 형상에 연동하여 홈(162)과 그루브(164)가 형성된다. 또한 상기 반사판(160)은 반사 영역에 대응하여 형성되면서 일부가 투과 영역으로 연장되어 상부에 구비되는 화소 전극(142)과 연결된다.

<66> 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 평면도로서, 특히 바텀 ITO 구조를 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치용 어레이 기판을 설명한다.

<67> 도 6을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 어레이 기판은 기판(도면번호 미부여) 위에 제1 방향으로 형성된 게이트 라인(409)과 제2 방향으로 형성된 소오스 라인(419)에 의해 정의되는 영역에 형성되고, 상기 게이트 라인(409)으로부터 연장된 게이트 전극(410), 상기 소오스 라인(419)으로부터 연장된 소오스 전극(420) 및 상기 소오스 전극(420)으로부터 이격된 드레인 전극(130)을 갖는 스위칭 소자(TFT)와, 상기 드레인 전극(430)과 연결된 화소 전극(450)과, 상기 화소 전극(450) 위에 형성되어 자연광을 반사하는 반사 영역과 인공광을 투과시키는 투과 영역 또는 투과창(445)을 정의하고, 상기

반사 영역의 에지의 일정 영역에서 상기 투과 영역으로 연장되어 상기 화소 전극(450)과 연결된 반사판(460)을 구비한다.

<68> 여기서, 상기 반사판(460)은 상기 반사 영역에 대응하는 영역에 형성되고, 어레이 기판에 형성된 배향막(미도시)의 러빙 방향을 고려하여 투과창(445)으로 연장되어 하부에 구비되는 화소 전극(450)과 연결된다. 특히, 도면상에서는 관찰자 관점에서 보았을 때, 상기 배향막을 10시 방향으로 러빙 처리하는 것으로 가정하면 상기 투과창(445)의 하부변과 우측변에 인접하는 반사 영역의 에지의 일정 영역에서 상기 투과창(445)으로 연장되어 하부에 구비되는 화소 전극(450)과 연결되는 것을 도시한다.

<69> 도 7은 상기한 도 6의 절단선 B-B'으로 절단한 단면도이다.

<70> 도 7을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치는 어레이 기판(400), 컬러 필터 기판(200) 및 어레이 기판(400) 및 컬러 필터 기판(200)간에 형성된 액정층(300)을 포함한다.

<71> 상기 어레이 기판(400)은 투명 기판(405) 위에 형성된 게이트 전극(410), 상기 게이트 전극(410) 및 상기 투명 기판(405) 위에 형성된 게이트 절연막(412), 반도체층(414), 오믹 콘택층(416), 소오스 전극(420) 및 드레인 전극(430)을 포함하는 스위칭 소자(TFT)와, 상기 스위칭 소자(TFT) 및 상기 게이트 절연막(412)을 덮고, 상기 드레인 전극(430)의 일부를 콘택홀(441)을 통해 노출시키면서 형성된 층간절연막(440)을 포함한다.

<72> 또한, 상기 어레이 기판(400)은 상기 층간절연막(440) 위에 형성되고, 상기 콘택홀(441)을 통해 상기 드레인 전극(430)에 연결되는 화소 전극(450)과, 상기 스

위칭 소자(TFT) 전체를 커버하면서 반사 영역에 대응하여 형성되고, 투과 영역에 대응하여 미형성된 유기절연막(444)과, 상기 반사 영역에 대응하는 유기절연막(444) 위에 형성된 층간절연막(452)과, 상기 층간절연막(452) 위에 형성된 반사판(460)을 포함하고, 상기 반사판(460)이 형성된 영역을 반사 영역으로 정의하고, 상기 반사판(460)이 미형성된 영역을 투과창(470)으로 정의한다.

<73> 특히, 상기 화소 전극(450)은 상기 스위칭 소자(TFT)를 제외한 나머지 영역에 형성되므로 스위칭 소자(TFT) 근방에 위치하는 액정층(300)에는 정상적인 전원이 인가되지 못한다. 그러므로 일종의 도전체인 상기 반사판(460)의 일부를 투과창으로 확장시켜 하부에 구비되는 화소 전극(450)에 연결시키므로써 스위칭 소자(TFT) 근방에 위치하는 액정층(300)에 정상적으로 전원을 인가할 수 있다.

<74> 한편, 상기 컬러 필터 기판(200)은 상기한 도 2에서 설명한 바와 동일하므로 동일한 도면 번호를 부여하고, 그 설명은 생략한다.

<75> 한편, 상기 액정층(300)은 상기 어레이 기판(400)과 상기 컬러 필터 기판(200)간에 형성되어, 상기 어레이 기판(400)에 인가되는 전원과 상기 컬러 필터 기판(200)에 인가되는 전원에 응답하여 상기 컬러 필터 기판(200)을 경유하는 자연광을 투과시키거나 상기 투과창(470)을 경유하는 인공광을 투과시킨다. 여기서, 상기 액정층(300)은 반사 영역에 대응하는 액정층과, 투과 영역에 대응하는 액정층으로 각각 구분할 수 있고, 구분되는 액정층은 서로 다른 셀캡을 갖는다. 여기서, 상기 반사 영역에 대응하는 액정층의 셀캡을 d4로 정의하고, 상기 투과창에 대응하는 액정층의 셀캡을 d5로 정의할 때, d4< d5의 조건을 만족한다.

<76> 특히, 상기 반사 영역과 투과 영역에 대한 최적의 셀캡들은 상기 액정층(300)을 형성하는 액정 문자나 상기 액정층(300)의 상하 양측에 구비되는 광학 필름의 조건에 따르지만 상기 반사 영역에 대응하는 셀캡(d4)은  $1.7\mu\text{m}$  보다 작고, 상기 투과 영역에 대응하는 셀캡(d5)은  $3.3\mu\text{m}$  보다 작은 것이 바람직하다.

<77> 또한, 상기 액정층(300)에 구비되는 액정문자들은 호모지니어스 배향 처리하여 상기 액정 문자의 트위스트 각(twist angle)을 0도로 설계한다. 물론, 상기 트위스트 각을 0도로 설계하기 위해서는 상기 어레이 기판에 구비되는 배향막을 제1 방향으로 배향 처리하고, 상기 컬러 필터 기판에 구비되는 배향막을 상기 제1 방향과는 반전하는 제2 방향으로 배향 처리하는 방법을 이용한다.

<78> 이상에서는 상기 어레이 기판(400) 및 상기 컬러 필터 기판(200) 각각에 공통 전극층을 형성하여 상기 액정층(300) 양단간에 전원을 인가하는 방식을 설명하였으나, 상기 컬러 필터 기판(200)에 공통 전극층을 형성하지 않는 경우에는 상기 어레이 기판의 동일 평면상에 서로 다른 전원을 인가하는 방식을 통해 상기 자연광이나 인공광을 투과시킬 수도 있다.

<79> 도 8은 상기한 도 7의 반사 영역과 투과 영역간의 경계면을 발췌한 도면이다.

<80> 도 7과 도 8을 참조하면, 상기 유기절연막(444) 위에 형성되는 반사판(460)은 일정 단차를 갖고서 상기 유기절연막(444)이 미형성된 영역, 즉 투과 영역을 정의하기 위해 형성된 흘(145)로 연장되어 하부에 구비되는 상기 화소 전극(450)과 연결된다. 특히, 상기한 도 3에서는 상기 반사판(160)이 투과 영역으로 연장되어 화소 전극(142)과 콘택할 필요는 없으나, 상기한 도 8에서는 상기 반사판(460)이 투과 영역으로 연장되어 하부에 구비되는 상기 화소 전극(450)과 반드시 콘택해야 한다.

<81> 도시한 바와 같이, 상기 액정층(300)을 배향하기 위한 러빙 방향에 적응하여 투과창에 인접하는 반사판(460)의 다수의 에지 영역들중 일부 에지 영역을 상기 홀(145)에 의해 정의되는 투과창으로 연장시켜 하부에 구비되는 화소 전극(450)과 연결시키므로써, 투과율이나 반사율 손실을 최소화할 뿐만 아니라, 반사 영역에 대응하는 셀캡과 투과 영역에 대응하는 셀캡의 차이에 의해 유발되는 잔상이나 빛샘 발생을 차단할 수 있다.

<82> 도 9a 내지 도 9d는 상기한 도 6의 반사-투과형 액정 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 도면으로, 특히 어레이 기판의 제조 방법을 설명하며, 상기한 도 6에서와 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여한다.

<83> 도 9a를 참조하면, 유리나 세라믹 등의 절연 물질로 이루어진 기판(405) 위에 탄탈륨(Ta), 타타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 구리(Cu) 또는 텅스텐(W) 등과 같은 금속을 증착한 다음, 증착된 금속을 패터닝하여 가로 방향으로 신장되고 세로 방향으로 배열되는 다수의 게이트 라인(409)과 상기 게이트 라인(409)으로부터 연장된 게이트 전극(410)을 형성한다.

<84> 도면상에 도시하지는 않았지만, 상기 게이트 전극(410)을 형성할 때 스토리지 전극 라인을 더 형성하고, 상기 게이트 전극(410)을 포함하는 기판의 전면에 질화 실리콘을 플라즈마 화학 기상 증착법으로 적층하여 게이트 절연막을 형성한 후, 상기 게이트 절연막 위에 아몰퍼스 실리콘 막 및 인 시튜(*insitu*) 도핑된  $n^+$  아몰퍼스 실리콘 막을 패터닝하여 상기 게이트 절연막 중 아래에 상기 게이트 전극(410)이 위치한 부분 상에 반도체층 및 오믹 콘택층을 순차적으로 형성한다.

<85> 이어, 도 9b에 도시한 바와 같이, 상기 도 9a에 의한 결과물이 형성된 기판 위에 탄탈륨(Ta), 타타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 구리(Cu) 또는 텅스텐

(W) 등과 같은 금속을 증착한 다음, 증착된 금속을 패터닝하여 세로 방향으로 신장되고 가로 방향으로 배열되는 소오스 라인(419)과 상기 소오스 라인(419)으로부터 연장된 소오스 전극(420) 및 상기 소오스 전극(420)으로부터 일정 간격 이격된 드레인 전극(430)을 형성한다.

<86> 이어, 도 9c에 도시한 바와 같이, 상기 도 9에 의한 결과물이 형성된 기판 위에 레지스트를 스펀 코팅 방법으로 적층하여 유기절연막을 후박하게 형성한 후 상기 게이트 라인(409)과 상기 소오스 라인(419)에 의해 정의되는 매 화소에 화소 전극(442)을 정의하기 위한 ITO층을 형성하고, 상기 드레인 전극(441)과는 기형성된 콘택홀(441)을 통해 연결한다. 상기 ITO층은 전면 도포한 후 상기 매 화소 영역에 대응하는 ITO층만 남겨지도록 패터닝할 수도 있고, 상기 매 화소 영역에만 형성되도록 부분 도포할 수도 있다. 평면도에서 관찰할 때, 상기 화소 전극(442)과 상기 소오스 라인(419)은 오버랩되는 영역이 최소화된 거리(V)를 유지하도록 형성하는 것이 바람직하고, 상기 화소 전극(442)과 상기 게이트 라인(409)은 오버랩되는 영역이 최소화된 거리(VI)를 유지하도록 형성하는 것이 바람직하다. 이때 상기 화소 전극(442)과 오버랩되는 게이트 라인(409)은 상측 게이트 라인, 즉 이전 화소에 대응하는 게이트 라인이다.

<87> 이어, 도 9d에 도시한 바와 같이, 상기 도 9c에 의한 결과물이 형성된 기판위에 레지스트를 스펀 코팅 방법으로 적층하여 유기절연막을 후박하게 형성한 후 상기 게이트 라인(409)과 상기 소오스 라인(419)에 의해 정의되는 매 화소에 대응하는 영역에 반사판(460)을 형성한다. 상기 반사판(460)에는 반사 효율을 높이기 위해 표면이 엠보싱 처리된 유기절연막의 형상에 연동하여 홈(462)과 그루브(464)가 형성된다.

<88> 상술한 바와 같이, 바텀 ITO 구조를 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치는 반사판이 반드시 투과 영역 아래로 내려와 콘택해야하는 구조이기 때문에 상기 액정층의 배향 방향을 대략 10시로 하였을 때 평면에서 관찰할 경우, "L" 형태로 반사판 구조를 형성한다면 잔상 및 빛샘이 없는 다중 셀캡 구조를 갖는 액정 표시 장치를 구현할 수 있다.

<89> 또한, 상기한 바텀 ITO 구조를 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치는 상기 스위칭 소자의 드레인 전극에 연결되는 콘택홀까지 제거할 수 있으므로 반사 효율을 높일 수 있다.

<90> 도 10은 본 발명에 따라 투과 영역의 일부 영역과 오버랩하는 반사판의 일례를 설명하기 위한 도면으로, 특히 어레이 기판의 배향 방향이 10시 방향일 때 잔상 및 빛샘이 고려한 반사판을 도시한다.

<91> 도 10에 도시한 바와 같이, 일례에 따른 반사판은 하나의 화소를 정의하는 영역내에 형성되어 반사 영역을 정의하고, 개구부를 통해 사각 형상의 투과창을 정의한다. 특히, 어레이 기판에 구비되는 배향막의 러빙 방향을 관찰자 관점에서 10시 방향으로 처리 하므로, 상기 투과창의 하부면에 대응하는 반사판의 영역과 상기 투과창의 우측면에 대응하는 반사판의 영역을 투과창 방향으로 확장시킨다. 이때 상기 반사판이 채용되는 액정 표시 장치가 탑 ITO 구조를 갖는다면 상기 확장된 반사판의 영역은 하부에 구비되는 화소 전극으로부터 절연되어도 무방하나, 바텀 ITO 구조를 갖는다면 상기 확장된 반사판의 영역중 적어도 일부는 하부에 구비되는 화소 전극과 전기적으로 연결되어야 한다.

<92> 이처럼, 상기 투과창의 하부면 및 우측면에 대응하는 반사판의 영역만을 투과창 방향으로 확장시켜므로써 프레임 초기에 발생하는 디스크리네이션을 제거할 수 있고, 빛샘이 역시 제거할 수 있다. 또한, 상기 투과창의 하부면 및 우측면에 대응하는 반사판의 영

역만을 투과창 방향으로 확장시키므로써, 상기 투과창의 4변 모두에 대응하는 반사판의 영역을 투과창 방향으로 확장시켜 화소 전극과 연결시키는 구조에 비해 투과창의 영역을 확장시킬 수 있어 투과율이 줄어드는 것을 방지할 수 있다.

<93> 물론 도면상에서는 사각 형상의 투과창을 정의하는 반사판의 하부변 및 우측변 모두가 상기 투과창으로 확장되는 것을 도시하였으나, 상기 반사판의 하부변의 일부 영역과 우측변의 일부 영역만을 상기 투과창으로 확장시킬 수도 있다.

<94> 도 11은 본 발명에 따라 투과 영역의 일부 영역과 오버랩하는 반사판의 다른 예를 설명하기 위한 도면으로서, 특히 어레이 기판의 배향 방향이 12시 방향일 때 반사판을 도시한다.

<95> 도 11에 도시한 바와 같이, 다른 예에 따른 반사판은 하나의 화소를 정의하는 영역 내에 형성되어 반사 영역을 정의하고, 개구부를 통해 사각 형상의 투과창을 정의한다. 특히, 어레이 기판에 구비되는 배향막의 러빙 방향을 관찰자 관점에서 12시 방향으로 처리하므로, 상기 투과창의 하부변에 대응하는 반사판의 영역을 투과창 방향으로 확장시킨다.

<96> 이때 상기 반사판이 채용되는 액정 표시 장치가 텁 ITO 구조를 갖는다면 상기 확장된 반사판의 영역은 하부에 구비되는 화소 전극으로부터 절연되어도 무방하나, 바텀 ITO 구조를 갖는다면 상기 확장된 반사판의 영역중 적어도 일부는 하부에 구비되는 화소 전극과 전기적으로 연결되어야 한다.

<97> 이처럼, 상기 투과창의 하부변에 대응하는 반사판의 영역만을 투과창 방향으로 확장시키므로써 프레임 초기에 발생하는 디스크리네이션을 제거할 수 있고, 빛샘 역시 제거할 수 있다.

<98> 또한, 상기 투과창의 하부변에 대응하는 반사판의 영역만을 투과창 방향으로 확장시키므로써, 상기 투과창의 4변 모두에 대응하는 반사판의 영역을 투과창 방향으로 확장시키는 구조에 비해 투과창의 영역을 확장시킬 수 있어 투과율이 줄어드는 것을 방지할 수 있다.

<99> 물론 도면상에서는 사각 형상의 투과창을 정의하는 반사판의 하부변 모두가 상기 투과창으로 확장되는 것을 도시하였으나, 상기 반사판의 하부변의 일부 영역만을 상기 투과창으로 확장시킬 수도 있다.

<100> 도 12는 본 발명에 따라 투과 영역의 일부 영역과 오버랩하는 반사판의 또 다른 예를 설명하기 위한 도면으로서, 특히 어레이 기판의 배향 방향이 1시 방향일 때 반사판을 도시한다.

<101> 도 12에 도시한 바와 같이, 또 다른 예에 따른 반사판은 하나의 화소를 정의하는 영역내에 형성되어 반사 영역을 정의하고, 개구부를 통해 사각 형상의 투과창을 정의한다. 특히, 어레이 기판에 구비되는 배향막의 러빙 방향을 관찰자 관점에서 1시 방향으로 처리하므로, 상기 투과창의 하부변에 대응하는 반사판의 영역과 상기 투과창의 좌측변에 대응하는 반사판의 영역을 투과창 방향으로 확장시킨다.

<102> 이때 상기 반사판이 채용되는 액정 표시 장치가 탑 ITO 구조를 갖는다면 상기 확장된 반사판의 영역은 하부에 구비되는 화소 전극으로부터 절연되어도 무방하나, 바텀 ITO

구조를 갖는다면 상기 확장된 반사판의 영역중 적어도 일부는 하부에 구비되는 화소 전극과 전기적으로 연결되어야 한다.

<103> 이처럼, 상기 투과창의 하부면 및 좌측면에 대응하는 반사판의 영역만을 투과창 방향으로 확장시키므로써 프레임 초기에 발생하는 디스크리네이션을 제거할 수 있고, 빛샘 역시 제거할 수 있다.

<104> 또한, 상기 투과창의 하부면 및 좌측면에 대응하는 반사판의 영역만을 투과창 방향으로 확장시키므로써, 상기 투과창의 4번 모두에 대응하는 반사판의 영역을 투과창 방향으로 확장시키는 구조에 비해 투과창의 영역을 확장시킬 수 있어 투과율이 줄어드는 것을 방지할 수 있다.

<105> 도 13은 본 발명에 따라 투과 영역의 일부 영역과 오버랩하는 반사판의 또 다른 예를 설명하기 위한 도면이다.

<106> 도 13에 도시한 바와 같이, 또 다른 예에 따른 반사판은 하나의 화소를 정의하는 영역내에 형성되어 반사 영역을 정의하고, 개구부를 통해 사각 형상의 투과창을 정의하며, 특히 어레이 기판의 배향 방향이 10시 방향일 때 상기 투과창의 하부면에 대응하는 영역과 우측면에 대응하는 영역을 투과창 방향으로 확장시키고, 상기 투과창의 좌측면에 대응하는 영역과 상측면에 대응하는 영역을 개구시킨다. 이때 상기 반사판이 채용되는 액정 표시 장치가 탑 ITO 구조를 갖는다면 상기 확장된 반사판의 영역은 하부에 구비되는 화소 전극으로부터 절연되어도 무방하나, 바텀 ITO 구조를 갖는다면 상기 확장된 반사판의 영역중 적어도 일부는 하부에 구비되는 화소 전극과 전기적으로 연결되어야 한다.

<107> 이처럼, 상기 투과창의 하부변 및 좌측변에 대응하는 반사판의 영역만을 투과창 방향으로 확장시키고, 상기 투과창의 좌측변 및 상측변에 대응하는 영역은 개구시키므로써, 프레임 초기에 발생하는 디스크리네이션을 제거할 수 있고, 빛샘 역시 제거할 수 있다.

<108> 또한, 상기 투과창의 4변 모두에 대응하는 반사판의 영역을 투과창 방향으로 확장시키는 구조에 비해 투과창의 영역을 확장시킬 수 있어 투과율이 줄어드는 것을 방지할 수 있다.

<109> 이상에서 설명한 도 10 내지 도 13에서는 사각 형상의 투과창을 정의하는 반사판의 하부변 및 좌측변 모두가 상기 투과창으로 확장되는 것을 도시하였으나, 상기 반사판의 하부변의 일부 영역 및 좌측변의 일부 영역만을 상기 투과창으로 확장시킬 수도 있다.

<110> 본 출원인에 의해 시야각별 잔상을 분석한 결과, 관찰자 관점에서 대략 11시, 12시, 1시, 2시 방향에서는 잔상에 영향을 주는 디스크리네이션이 관측되므로, 상기 잔상 측면에서는 대략 10시 방향의 시야각이 가장 유리함을 확인하였다.

<111> 도 14a 내지 도 14d는 일반적인 반사판의 다양한 예들을 설명하기 위한 도면이다. 구체적으로, 평면에서 관찰할 때 도 14a는 투과 영역의 경계와 반사판이 만나는 제1 비교예이고, 도 14b는 투과 영역으로 반사판이 확장되어  $8\mu\text{m}$  오버랩하는 제2 비교예이며, 도 14c는 투과 영역으로 반사판이 확장되어  $5\mu\text{m}$  오버랩하는 제3 비교예이고, 도 14d는 투과 영역으로 반사판이 일정 거리, 즉  $1.5\mu\text{m}$  만큼 이격하는 제4 비교예이다.

<112> 도 14a에 도시한 제1 비교예는 반사판에 의해 정의되어 사각 형상으로 형성되는 투과 영역과 정확히 일치하는 구조이기 때문에 반사 영역에 대응하여 형성되는 액정층과

투과 영역에 대응하여 형성되는 액정층의 서로 다른 셀캡에 의해 상기 반사판과 투과 영역간을 통해 빛샘이 발생할 소지가 있다. 특히, 제1 비교예를 반사 모드 또는 반사-투과 모드로 동작시킬 때, 잔상에 영향을 주는 디스클리네이션이 확인되지 않으나, 투과 모드로 동작시키면 "━"자 형태의 빛샘 현상이 발생하여 콘트라스트 비율을 저감시키는 단점이 있다.

<113> 한편, 도 14b 및 도 14c에 도시한 제2 및 제3 비교예의 경우에는 반사판이 투과 영역측으로 확장되어 투과 영역의 4변을 통해 오버랩하는 구조이기 때문에 상기한 제1 비교예와 같은 빛샘 발생 소지는 줄일 수 있다. 하지만, 상기한 제1 비교예에 비하여 확장된 반사 영역에 의해 반사율은 증가하나, 투과 영역이 축소되어 투과율이 저감되는 단점이 있다.

<114> 또한, 제3 비교예를 반사 모드 또는 반사-투과 모드로 동작시킬 때, 잔상에 영향을 주는 디스클리네이션이 프레임 초기에 관측되지만 콘트라스트 비율에 영향을 주는 빛샘 현상도 발생되지 않는 것을 확인할 수 있으나, 투과 모드로 동작시키면 상기 디스클리네이션이 프레임 초기에 관측되나 콘트라스트 비율에 영향을 주는 빛샘 현상도 발생하지 않는 것을 확인할 수 있다.

<115> 또한, 상기한 제4 비교예의 경우에는 확장된 투과 영역에 의해 투과율은 증가하나, 축소된 반사판에 의해 반사율이 저감되는 단점이 있다.

<116> 이처럼, 콘트라스트 비율 측면에서, 특히 이중 셀캡 구조를 갖는 액정 표시 장치의 투과 모드 동작시, 액정층의 러빙 방향을 고려하여 반사판의 에지 영역들 중 일부 에지 영역이 투과창으로 연장되는 구조가 바람직함을 확인할 수 있다.

<117> 그러면, 다양한 비교예들과 본 발명에 따른 실시예들에 대한 광특성 결과를 하기하는 표 1 및 표 2를 통해 설명한다.

<118> 표 1은 비교예들과 실시예들 각각에 대응하여 액정 표시 장치의 반사 모드 동작시 광특성 결과를 나타내고, 표 2는 비교예들과 실시예들 각각에 대응하여 액정 표시 장치의 투과 모드 동작시 광특성 결과를 나타낸다.

<119> 【표 1】

비고	반사 모드						색재현성(%)	
	WHITE (%)	DARK (%)	C/R	White				
				X	Y			
비교예 5	8.4	0.23	36.5	0.3271	0.3779		25.7	
비교예 6	9.7	0.23	42.2	0.3348	0.3603		14.7	
비교예 7	11.9	0.3	39.7	0.3398	0.3671		15	
비교예 8	8.7	0.2	43.5	0.3310	0.3500		16.6	
비교예 9	9.3	0.28	33.2	0.3280	0.3574		15	
실시예 5	8.1	0.22	36.8	0.3192	0.3448		17.6	
실시예 6	8.1	0.26	31.2	0.3147	0.3320		17.5	
실시예 7	7.6	0.25	30.4	0.3121	0.3255		15.5	
실시예 8	8.3	0.25	33.2	0.3006	0.3321		18.4	

<120> 여기서, 화이트 및 다크의 반사율(%)은 레퍼런스 대비 반사율로서, 예를들어 황산 바륨(BaSO<sub>4</sub>)이 발광할 때의 휘도를 100으로 할 때의 반사율이다.

<121> 【표 2】

비고	투과 모드							색재현성(%)	
	투과율 (%)	WHITE (Cd/m <sup>2</sup> )	DARK (Cd/m <sup>2</sup> )	C/R	Max.C/R	White			
						X	Y		
비교예 5	3.69	72	0.94	76.6	140	0.3186	0.3415	26.8	
비교예 9	7.78	140.1	133	105.3	121.9	0.3239	0.333	24.9	
비교예 10	7.77	144.3	133	108.5	132.9	0.3241	0.3335	25.3	
비교예 11	7.78	149.6	187	800	90	0.3322	0.3393	25.2	
비교예 12	7.97	154.4	185	835	119.1	0.3339	0.3409	25.6	
실시예 9	7.25	138.4	099	139.8	143.7	0.3199	0.3313	27.4	
실시예 10	7.55	146.1	17	859	184.1	0.3244	0.3353	26.9	
실시예 11	7.38	143.1	123	116.3	264.1	0.3263	0.3364	27	
실시예 12	6.8	129.3	085	152.1	230.2	0.3236	0.3353	28	

<122> 상기 표 1은 비교예들과 실시예들 각각에 대응하여 액정 표시 장치의 반사 모드 동작시 광특성 결과를 나타내고, 상기 표 2는 비교예들과 실시예들 각각에 대응하여 액정 표시 장치의 투과 모드 동작시 광특성 결과를 나타낸다.

<123> 여기서, 비교예 5는 단일 셀캡을 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치이고, 비교예 6 내지 9 및 실시예 5 내지 8은 이중 셀캡을 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치이다. 특히, 비교예 6 내지 9는 탑 ITO 구조의 반사-투과형 액정 표시 장치에서 투과창의 4변과 반사판이 일정 거리 이격하는 것으로, 절단면을 관찰할 때 상기 비교예 6은 반사판과 투과영역이 일직선상에 위치하는 것을, 상기 비교예 7은 반사판과 투과영역이  $0.5\mu\text{m}$  이격되는 것을, 상기 비교예 8은 반사판과 투과영역이  $1.0\mu\text{m}$  이격되는 것을, 상기 비교예 9는 반사판과 투과영역이  $1.5\mu\text{m}$  이격되는 것을 각각 나타낸다.

<124> 또한, 실시예 5 내지 8은 바텀 ITO 구조의 반사-투과형 액정 표시 장치에서 투과창의 4변중 2변이 반사판과 오버랩되는 것으로, 특히 상기 실시예 5는 반사판과 투과영역이  $+0.5\mu\text{m}$  오버랩하는 것을, 상기 실시예 6은 반사판과 투과영역이  $+1.0\mu\text{m}$  오버랩하는 것을, 상기 실시예 7은 반사판과 투과영역이  $+3.0\mu\text{m}$  오버랩하는 것을, 상기 실시예 8은 반사판과 투과영역이  $+5.0\mu\text{m}$  오버랩하는 것을 각각 나타낸다.

<125> 상기한 표 1 및 표 2에 의하면, 비교예 6 내지 9와 실시예 5 내지 8에 의하면, 단일 셀캡을 갖는 액정 표시 장치의 광특성과 이중 셀캡을 갖는 액정 표시 장치의 광특성이 거의 유사함을 확인할 수 있다.

<126> 특히, 투과 모드의 화이트 휘도 관점에서는 오히려 이중 셀캡을 갖는 액정 표시 장치가 우수함을 확인할 수 있다. 또한, 상기한 실시예 5 내지 8과 같이 반사판의 일부에

지 영역이 투과 영역으로 연장되더라도 상기한 비교예 5 내지 8과 비교할 때, 반사 모드 동작시나 투과 모드 동작시에도 광특성이 유사함을 확인할 수 있다.

<127> 이상에서는 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

#### 【발명의 효과】

<128> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 액정층을 배향하기 위한 러빙 방향에 적응하여 투과창에 인접하는 반사판의 다수의 에지 영역들중 일부 에지 영역을 상기 투과창으로 연장시켜 형성하므로써, 투과율이나 반사율 손실을 최소화할 뿐만 아니라, 반사 영역에 대응하는 셀캡과 투과 영역에 대응하는 셀캡의 차이에 의해 유발되는 잔상이나 빛샘 발생을 차단할 수 있다.

<129> 또한, 바텀 ITO 구조를 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치는 액정층의 배향 방향을 대략 10시로 하였을 때 평면에서 관찰할 경우, "L" 형태로 반사판 구조를 형성하므로써 잔상 및 빛샘이 없는 이중 셀캡 구조를 구현할 수 있다.

<130> 또한, 상기 바텀 ITO 구조를 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치는 스위칭 소자의 드레인 전극에 연결되는 콘택홀까지 제거할 수 있으므로 반사 효율을 높일 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

기판;

상기 기판 위에 제1 방향으로 형성된 게이트 라인과 제2 방향으로 형성된 소오스 라인에 의해 정의되는 영역에 형성되고, 상기 게이트 라인으로부터 연장된 게이트 전극과 상기 소오스 라인으로부터 연장된 소오스 전극과, 상기 소오스 전극으로부터 이격된 드레인 전극을 갖는 스위칭 소자;

상기 드레인 전극과 연결된 화소 전극; 및

상기 화소 전극 위에 형성되어 자연광을 반사하는 반사 영역과 인공광을 투과시키는 투과 영역을 정의하고, 상기 투과 영역에 접하는 상기 반사 영역의 에지의 일부 영역에서 상기 투과 영역으로 연장된 반사판을 포함하는 어레이 기판.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

상기 스위칭 소자 및 기판 위에 형성된 게이트 절연막;

상기 드레인 전극을 노출시키면서 상기 반사 영역에 대응하여 상기 스위칭 소자 위에 형성되고, 상기 투과 영역에 대응하여 상기 기판을 노출시키는 유기 절연막; 및

상기 유기 절연막 위에 형성되고, 상기 드레인 전극과 연결된 상기 화소 전극 위에 형성된 층간 절연막을 더 포함하고,

상기 반사판이 상기 층간 절연막의 상부 영역 중 상기 반사 영역에 대응하는 영역에 형성되고, 상기 반사 영역의 에지의 일정 영역에서 상기 투과 영역으로 연장되어 형성된 것을 특징으로 하는 어레이 기판.

### 【청구항 3】

제2항에 있어서, 상기 반사판은 상기 반사 영역의 에지의 나머지 영역에서 상기 투과 영역의 반대 방향으로 일정 영역 쉬프트되어 형성되는 것을 특징으로 하는 어레이 기판.

### 【청구항 4】

제1항에 있어서,

상기 드레인 전극을 노출시키면서 상기 스위칭 소자 및 제1 기판 위에 형성된 게이트 절연막;

상기 게이트 절연막 위에 형성되고, 상기 드레인 전극에 연결된 상기 화소 전극 및 상기 스위칭 소자 위에 형성되어 상기 투과 영역에 대응하여 상기 게이트 절연막을 노출시키는 유기절연막; 및

상기 유기절연막의 상부 영역중 상기 반사 영역에 형성된 층간 절연막을 더 포함하고,

상기 반사판이 상기 층간 절연막의 상부 영역에 형성되고, 상기 반사 영역의 에지의 일정 영역에서 상기 투과 영역으로 연장되어 상기 화소 전극에 연결된 것을 특징으로 하는 어레이 기판.

**【청구항 5】**

제4항에 있어서, 상기 반사판은 상기 반사 영역의 에지의 나머지 영역에서 상기 투과 영역의 반대 방향으로 일정 영역 쉬프트되어 형성되는 것을 특징으로 하는 어레이 기판.

**【청구항 6】**

제1항에 있어서, 상기 화소 전극은 평면에서 관찰할 때 상기 소오스 배선의 최외측 변으로부터 0을 포함하는 양의 길이만큼 이격되어 형성되는 것을 특징으로 하는 어레이 기판.

**【청구항 7】**

제1항에 있어서, 상기 화소 전극은 상기 게이트 배선의 최외측변과 상기 소오스 배선의 최외측변에 의해 정의되는 영역보다 같거나 작은 것을 특징으로 하는 어레이 기판.

**【청구항 8】**

반사 영역에 대응해서 제1 두께를 갖고, 투과 영역에 대응해서 상기 제1 두께보다 두꺼운 제2 두께를 갖는 색화소를 구비하는 상부 기판;

스위칭 소자와, 상기 스위칭 소자의 드레인 전극과 연결된 화소 전극과, 상기 화소 전극 위에 형성되어 상기 자연광을 반사하는 반사 영역과 상기 인공광을 투과시키는 투과 영역을 정의하고, 상기 투과 영역에 접하는 에지의 일부 영역에서 상기 투과 영역으로 연장된 반사판을 구비하는 하부 기판; 및

상기 상부 기판과 하부 기판간에 형성되되, 상기 반사 영역에 대응하여 제3 두께로 형성되고, 상기 투과 영역에 대응하여 제4 두께로 형성된 액정층을 포함하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

#### 【청구항 9】

제8항에 있어서, 상기 투과 영역은 적어도 세변 이상을 갖는 투과창으로 정의되고, 상기 반사판이 상기 투과창의 적어도 일변을 통해 상기 화소 전극과 연결된 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

#### 【청구항 10】

제8항에 있어서, 상기 투과 영역은 적어도 세변 이상을 갖는 투과창으로 정의되고, 상기 반사판이 상기 투과창의 제1 변의 일부 영역과 상기 제1 변에 인접하는 제2 변의 일부 영역을 통해 상기 화소 전극과 연결된 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

#### 【청구항 11】

제8항에 있어서,  
상기 하부 기판은 상기 액정층을 배향하기 위해 상기 반사판 위에 러빙된 배향막을 더 구비하고,

상기 반사판이 상기 화소 전극과 연결되는 형상은 상기 배향막의 러빙 방향에 종속하는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

#### 【청구항 12】

제11항에 있어서,

평면상에서 상기 화소 전극을 관찰할 때, 상기 반사판이 상기 화소 전극과 연결되는 형상은

상기 러빙 방향이 대략 10시 및 11시 방향인 경우에는 'ㄱ'이고,

상기 러빙 방향이 대략 1시 및 2시 방향인 경우에는 'ㄴ'이며,

상기 러빙 방향이 대략 12시 방향인 경우에는 '—'인 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

#### 【청구항 13】

제8항에 있어서,

상기 하부 기판은 상기 액정층을 배향하기 위해 제1 방향으로 러빙된 제1 배향막을 더 구비하고,

상기 상부 기판은 상기 액정층을 배향하기 위해 상기 제1 방향과는 반대인 제2 방향으로 러빙된 제2 배향막을 더 구비하며, 상기 제1 배향막과 제2 배향막에 의해 상기 액정층을 호모지니우스 배향하는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

#### 【청구항 14】

제8항에 있어서, 상기 스위칭 소자는,

제 1 방향으로 형성된 게이트 배선과 제2 방향으로 형성된 소오스 배선에 의해 정의되는 영역에 형성되고, 상기 게이트 배선으로부터 연장된 게이트 전극과, 상기 소오스 배선으로부터 연장된 소오스 전극과, 상기 소오스 전극으로부터 일정 간격 이격되어 배치된 드레인 전극을 포함하고,

상기 화소 전극은 평면에서 관찰할 때 상기 소오스 배선의 최외측면으로부터 0을 포함하는 양의 길이만큼 이격되어 형성되고, 상기 드레인 전극에 연결되어 상기 드레인 전극으로 통해 인가되는 전위를 제공받는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

#### 【청구항 15】

제8항에 있어서, 상기 스위칭 소자는,  
제 1 방향으로 형성된 게이트 배선과 제2 방향으로 형성된 소오스 배선에 의해 정의되는 영역에 형성되고, 상기 게이트 배선으로부터 연장된 게이트 전극과, 상기 소오스 배선으로부터 연장된 소오스 전극과, 상기 소오스 전극으로부터 일정 간격 이격되어 배치된 드레인 전극을 포함하고,

상기 화소 전극은 상기 게이트 배선 및 소오스 배선이 정의하는 영역보다 작거나 같도록 형성되고, 상기 드레인 전극에 연결되어 상기 드레인 전극으로 통해 인가되는 전위를 제공받는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

#### 【청구항 16】

액정층을 통과하는 인공광 또는 자연광을 이용하여 화상을 디스플레이하는 반사-투과형 액정 표시 장치에 있어서,

제 1 기판;  
상기 제1 기판 위에 제1 방향으로 형성된 게이트 배선으로부터 연장된 게이트 라인과 제2 방향으로 형성된 소오스 배선으로부터 연장된 소오스 라인에 의해 정의되는 영역에 형성된 스위칭 소자;

상기 스위칭 소자의 드레인 전극으로부터 연장된 화소 전극; 및  
상기 화소 전극 위에 형성되어 상기 자연광을 반사하는 반사 영역과 상기 인공광을  
투과시키는 투과 영역을 정의하고, 상기 투과 영역에 접하는 상기 반사 영역의 에지의  
일부 영역에서 상기 투과 영역으로 연장된 반사판을 포함하는 반사-투과형 액정 표시 장  
치.

#### 【청구항 17】

제16항에 있어서,

상기 스위칭 소자 및 제1 기판 위에 형성된 게이트 절연막;  
상기 스위칭 소자의 드레인 전극을 노출시키면서 상기 반사 영역에 대응하여 상기  
스위칭 소자의 위에 형성되고, 상기 투과 영역에 대응하여 상기 기판을 노출시키는 유기  
절연막을 더 포함하여, 상기 화소 전극은 상기 유기절연막에 의해 노출된 상기 드레인  
전극과 연결되고, 상기 유기절연막 위에 형성되며,

상기 화소 전극 위에 형성된 층간 절연막을 더 포함하고,

상기 반사판이 상기 층간 절연막의 상부 영역 중 상기 반사 영역에 대응하는 영역  
에 형성되고, 상기 반사 영역의 에지의 일정 영역에서 상기 투과 영역으로 연장되어 형  
성된 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

#### 【청구항 18】

제16에 있어서,

제 2 기판; 및

상기 제2 기판 영역 중 상기 반사 영역에 대응하여 제1 두께로 형성되고, 상기 투과 영역에 대응하여 상기 제1 두께보다는 두꺼운 제2 두께로 형성된 색화소를 더 포함하고,

상기 액정층은 상기 제1 두께로 형성된 색화소와 상기 반사판과는 제1 거리로 이격된 공간에 형성되고, 상기 제2 두께로 형성된 색화소와 상기 반사판과의 제2 거리로 이격된 공간에 형성된 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

#### 【청구항 19】

제18항에 있어서,

상기 액정층을 배향하기 위해 상기 반사판 위에 제1 방향으로 러빙된 제1 배향막; 및

상기 액정층을 배향하기 위해 상기 색화소 위에 상기 제1 방향과는 반대의 제2 방향으로 러빙된 제2 배향막을 더 포함하고,

상기 액정층은 상기 제1 배향막과 제2 배향막에 의해 호모지니어스 배향되는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

#### 【청구항 20】

액정층을 통과하는 인공광 또는 자연광을 이용하여 화상을 디스플레이하는 반사-투과형 액정 표시 장치에 있어서,

제 1 기판;

상기 제1 기판 위에 제1 방향으로 형성된 게이트 라인과 제2 방향으로 형성된 소오스 라인에 의해 정의되는 영역에 형성되고, 상기 게이트 라인으로부터 연장된 게이트 전

극과 상기 소오스 라인으로부터 연장된 소오스 전극과, 상기 소오스 전극으로부터 이격된 드레인 전극을 갖는 스위칭 소자;

상기 스위칭 소자 및 기판 위에 형성된 게이트 절연막;

상기 스위칭 소자의 드레인 전극을 노출시키면서 상기 드레인 전극에 연결되고, 상기 게이트 절연막 위에 형성된 화소 전극;

상기 스위칭 소자 및 화소 전극 위에 후박하게 형성되고, 상기 투과 영역에 대응하여 상기 게이트 절연막을 노출시키는 유기 절연막;

상기 유기 절연막의 상부 영역 중 상기 반사 영역에 형성된 충간 절연막; 및 상기 화소 전극 위에 형성되어 반사 영역과 투과 영역을 정의하고, 상기 반사 영역의 에지로부터 일정 영역 상기 투과 영역으로 연장되어 상기 화소 전극과 연결된 반사판을 포함하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

### 【청구항 21】

제20항에 있어서,

제 2 기판; 및

상기 제2 기판 영역 중 상기 반사 영역에 대응하여 제1 두께로 형성되고, 상기 투과 영역에 대응하여 상기 제1 두께보다는 두꺼운 제2 두께로 형성된 색화소를 포함하는 컬러 필터 기판을 더 포함하고,

상기 액정층은 상기 제1 두께로 형성된 색화소와 상기 반사판과의 제1 거리로 이격된 공간에 충진되고, 상기 제2 두께로 형성된 색화소와 상기 반사판과의 제2 거리로 이격된 공간에 충진된 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

**【청구항 22】**

제20항에 있어서, 상기 반사판 위에는 제1 방향으로 러빙된 제1 배향막; 및 상기 색화소 위에는 상기 제1 방향과는 반전된 제2 방향으로 러빙된 제2 배향막을 더 포함하고,

상기 액정층은 상기 제1 배향막과 제2 배향막에 의해 호모지니어스 배향되는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

**【청구항 23】**

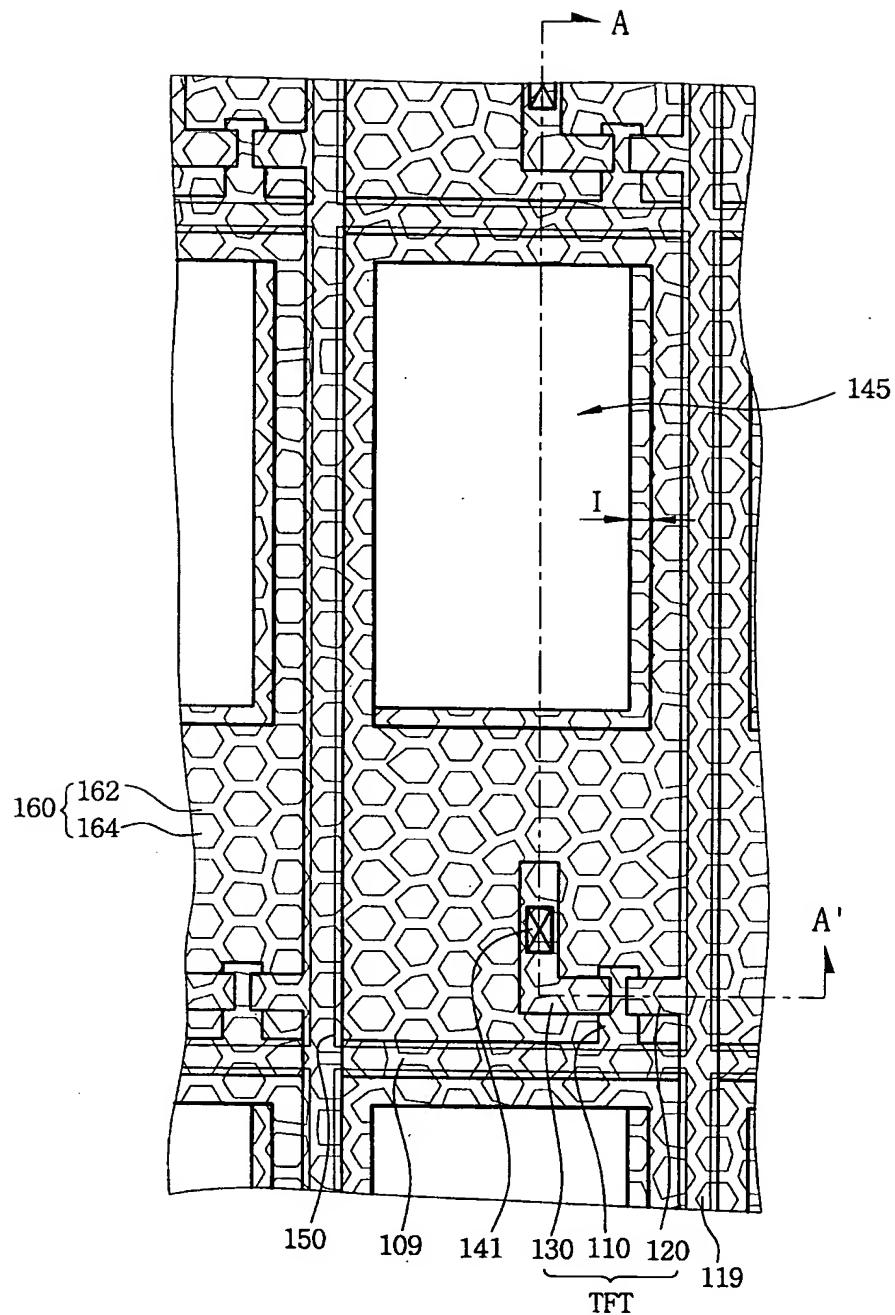
제20항에 있어서, 상기 화소 전극은 평면에서 관찰할 때 상기 소오스 배선의 최외측면으로부터 0을 포함하는 양의 길이만큼 이격되어 형성되는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

**【청구항 24】**

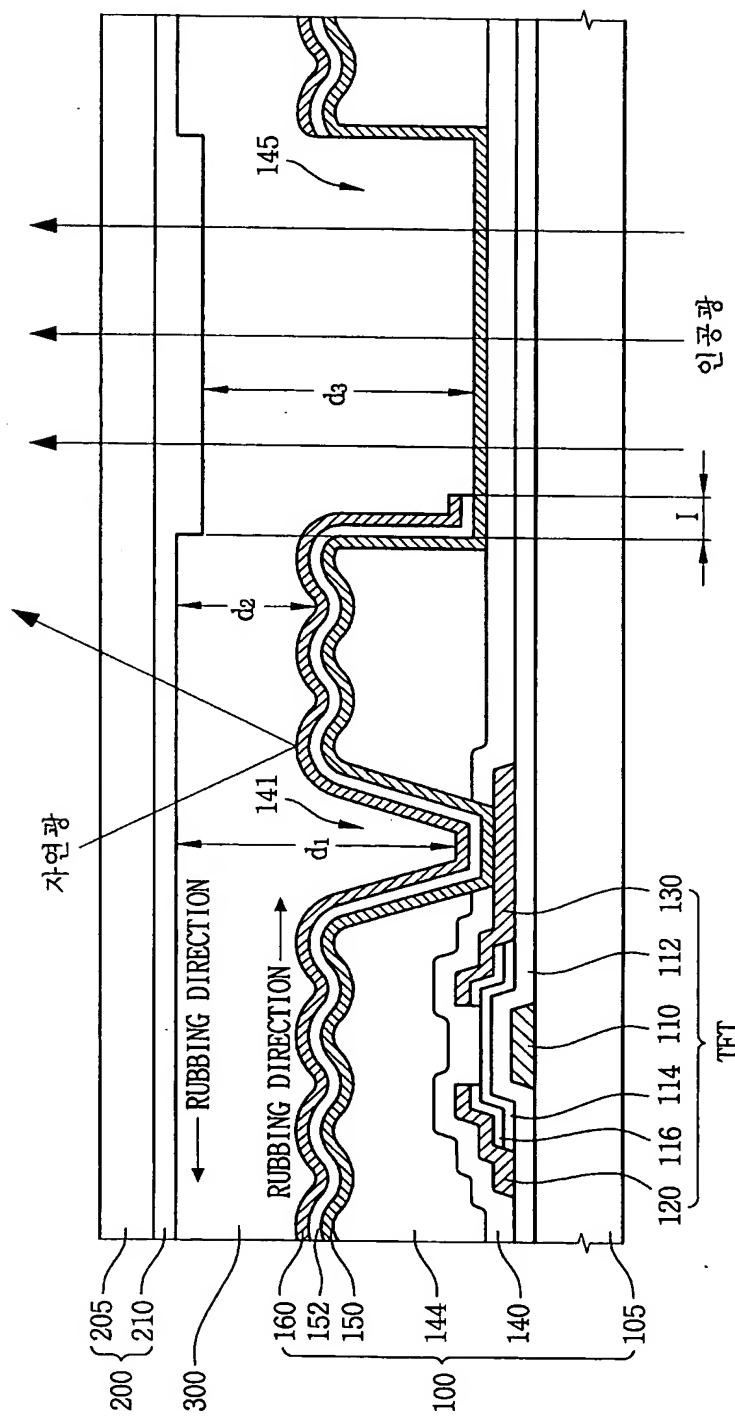
제20항에 있어서, 상기 화소 전극은 상기 게이트 배선의 최외측면과 상기 소오스 배선의 최외측면에 의해 정의되는 영역보다 같거나 작은 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

## 【도면】

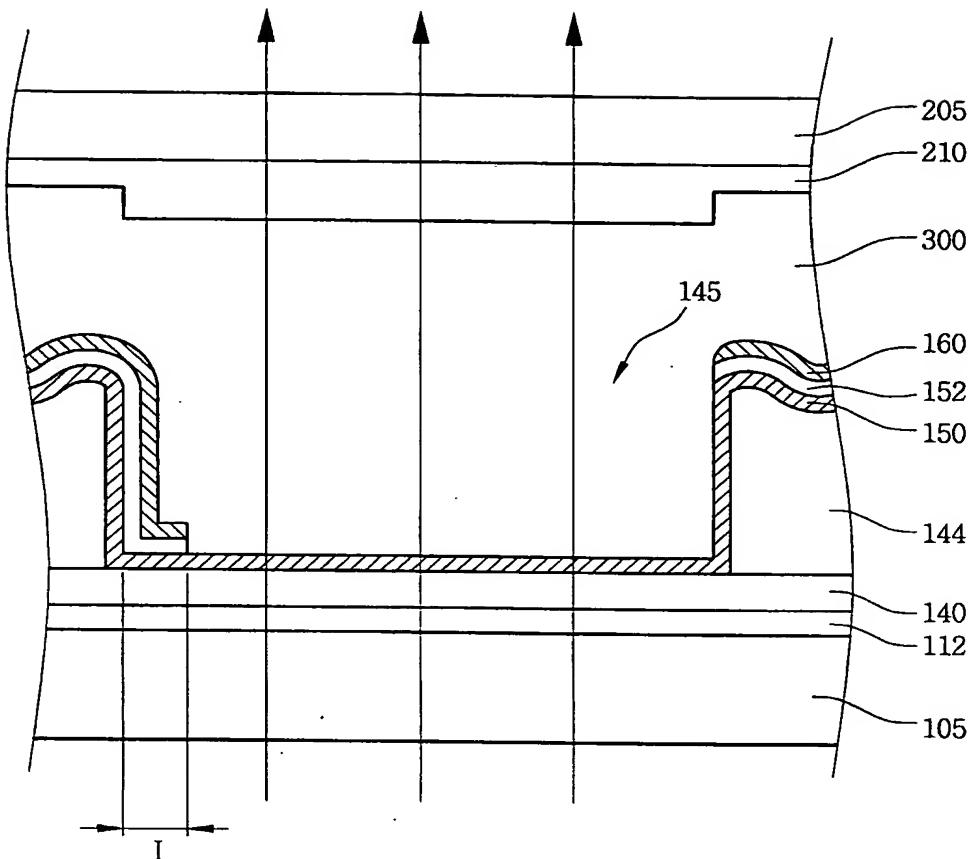
【도 1】



【도 2】



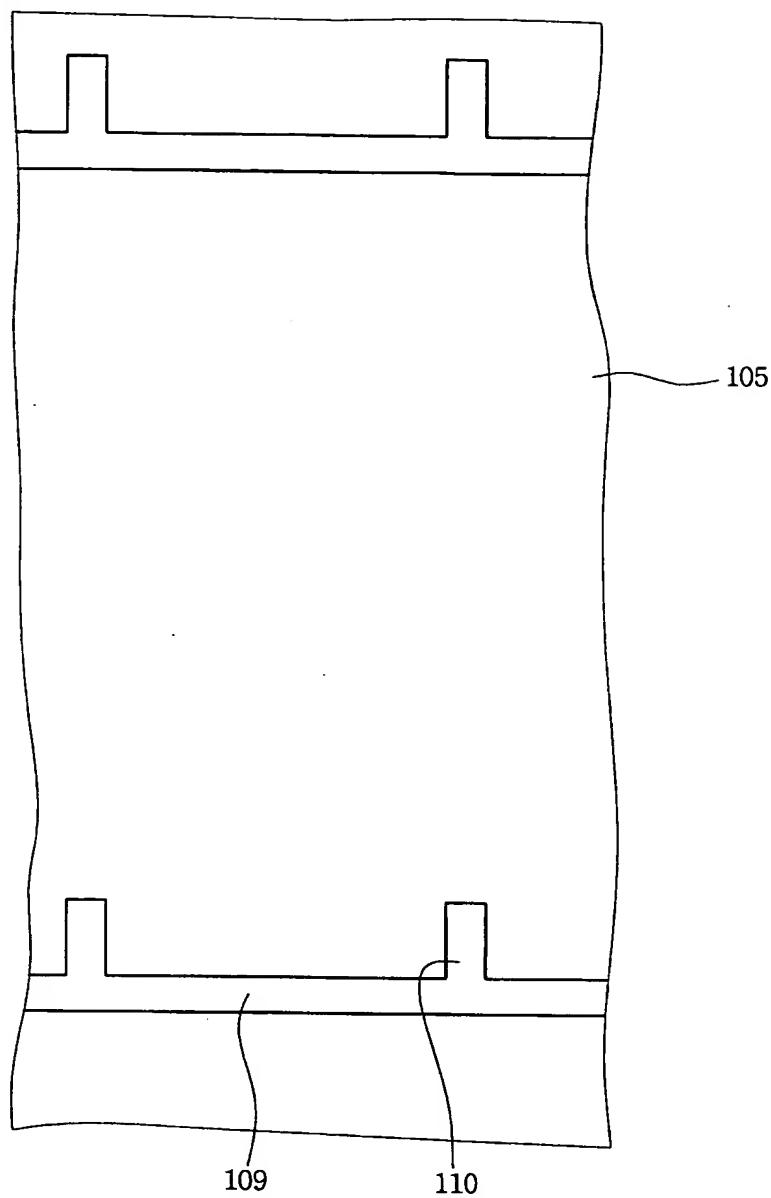
【도 3】



1020030016477

출력 일자: 2003/4/7

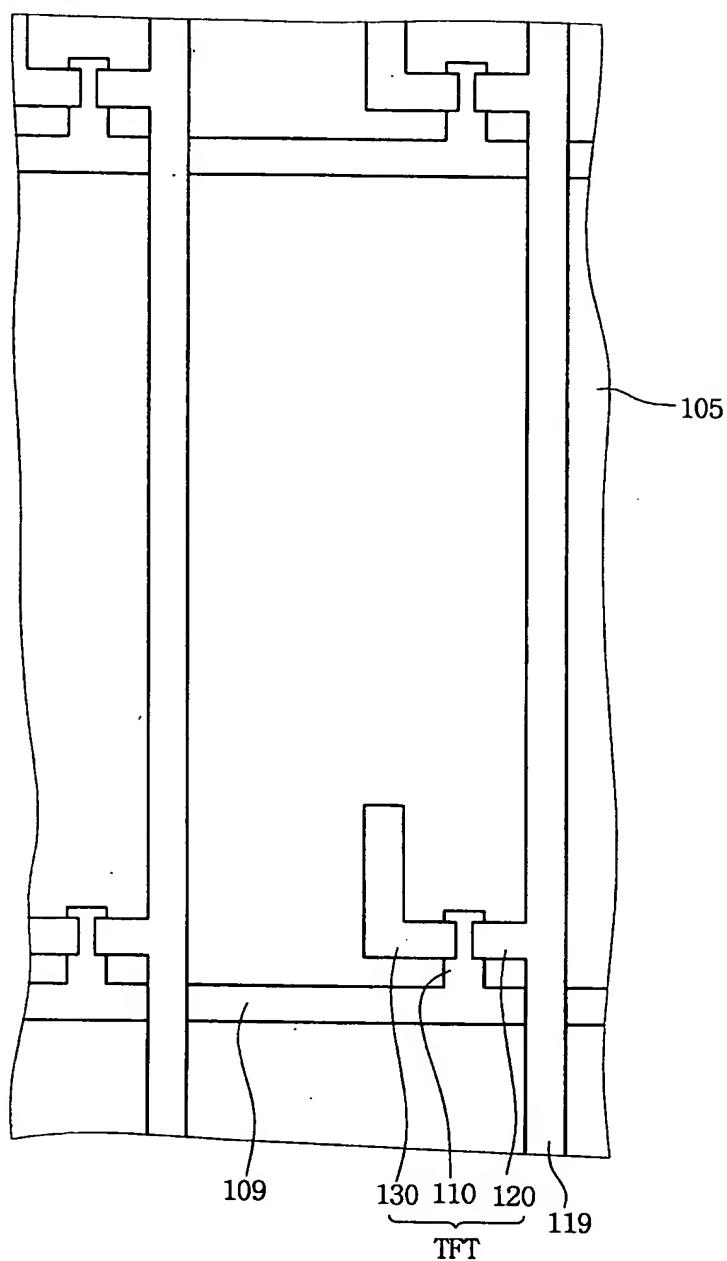
【도 4a】



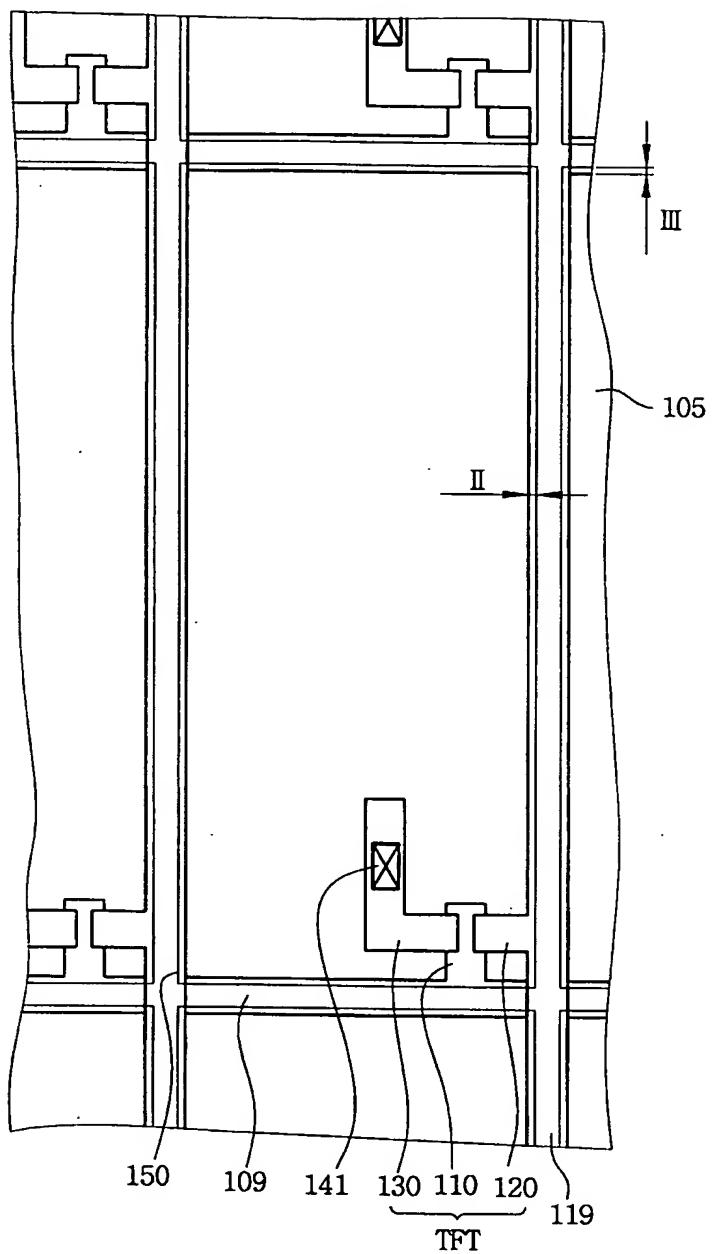
1020030016477

출력 일자: 2003/4/7

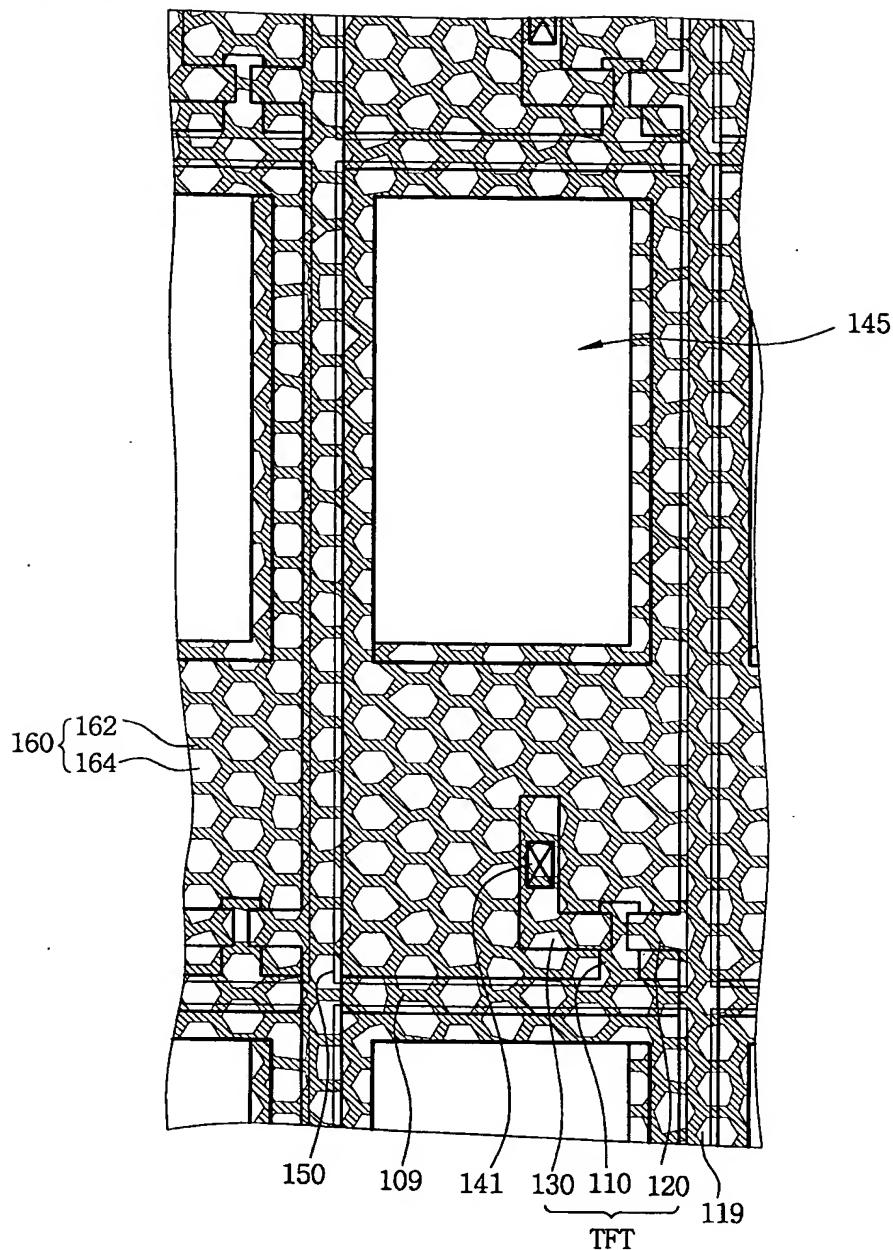
【도 4b】



【도 4c】



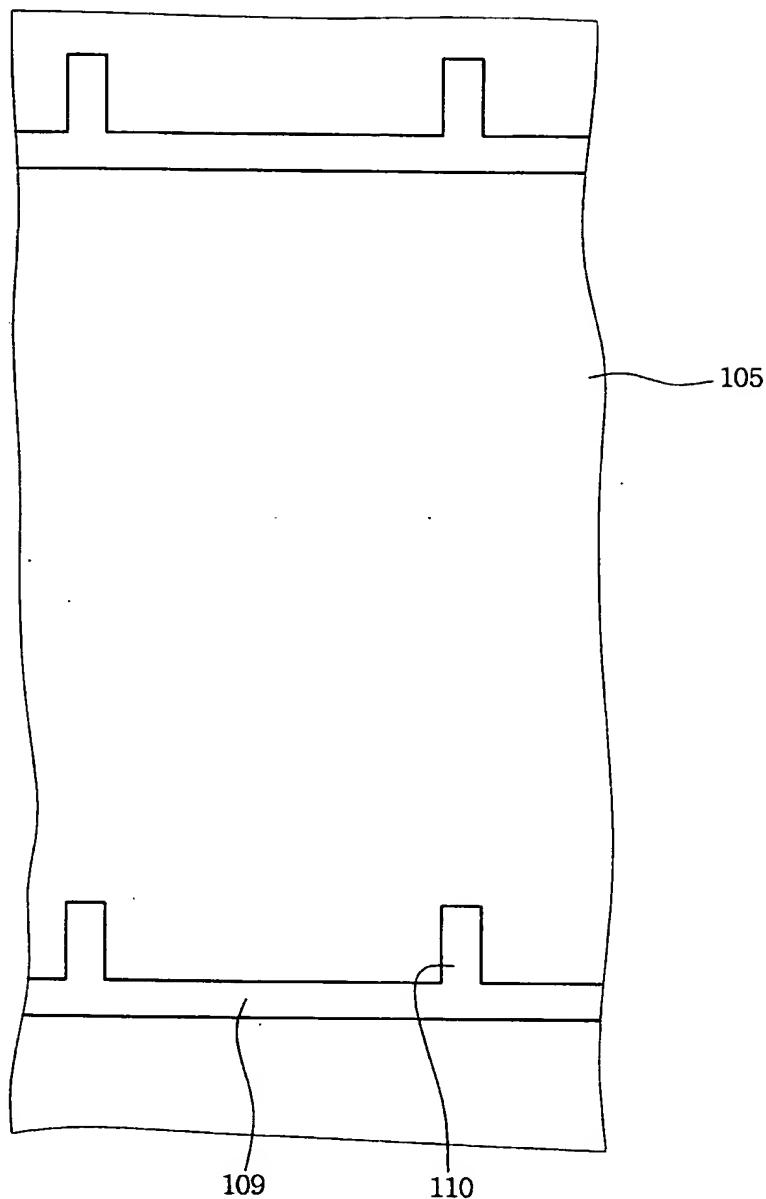
【도 4d】



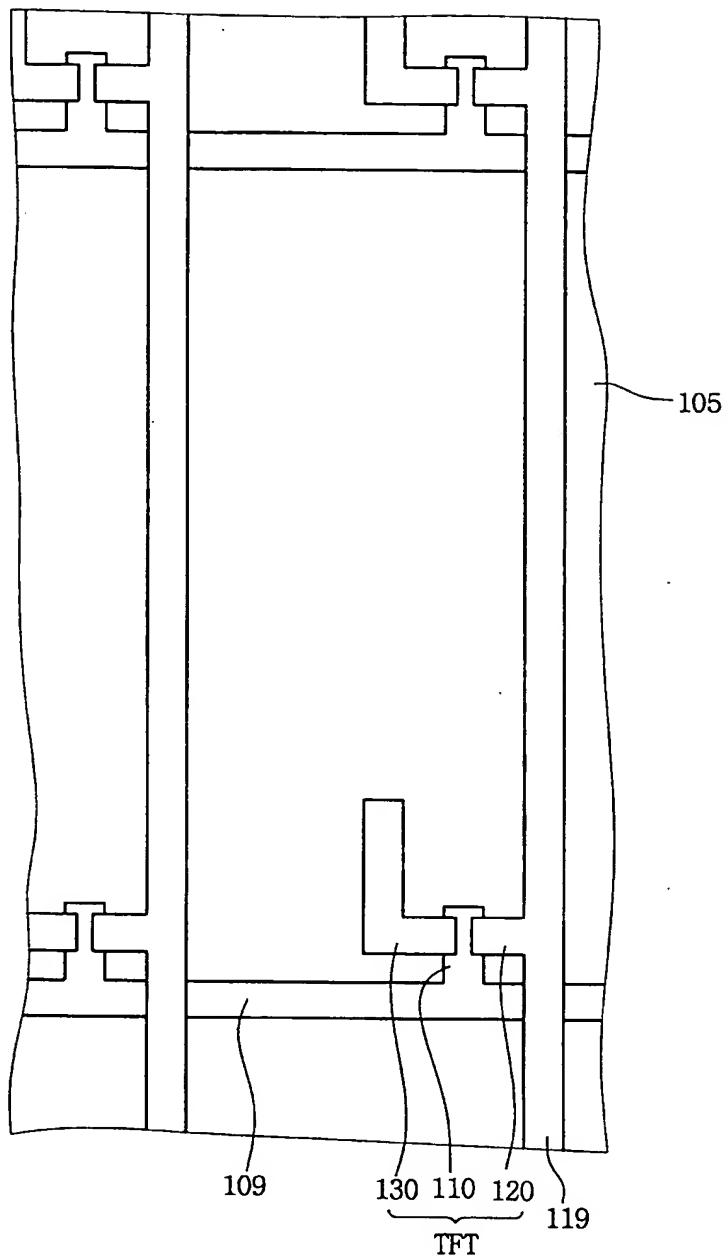
1020030016477

출력 일자: 2003/4/7

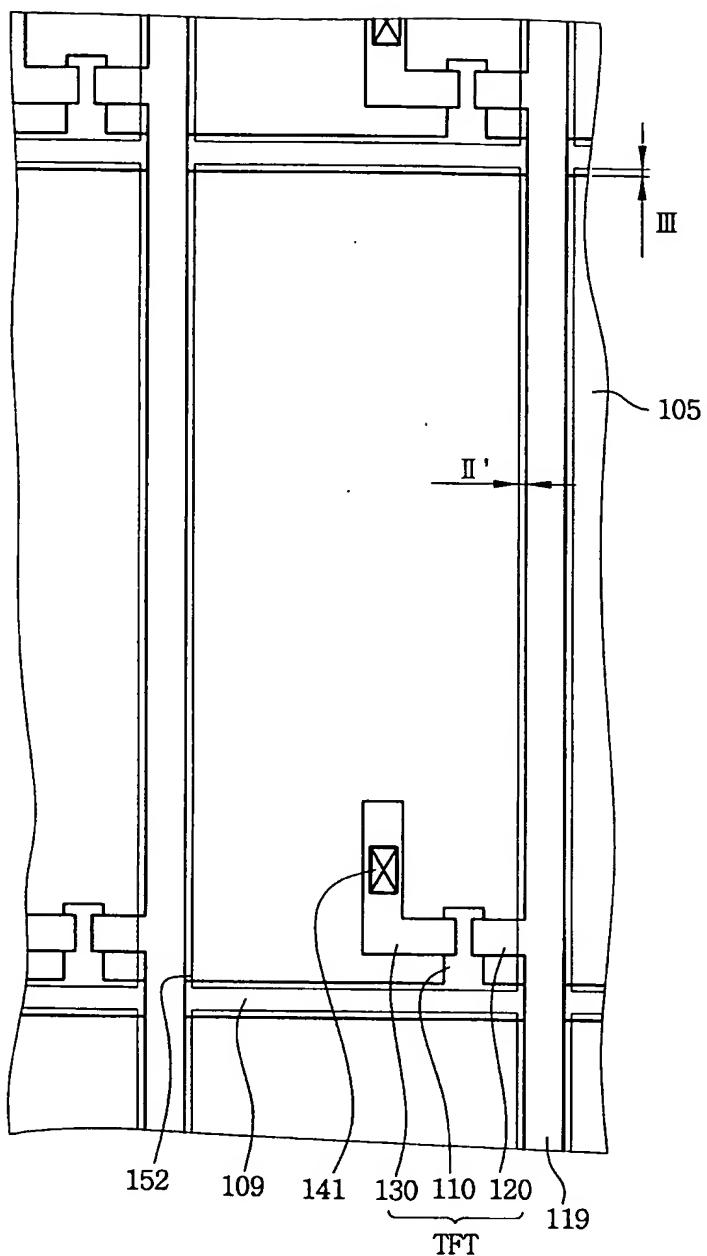
【도 5a】



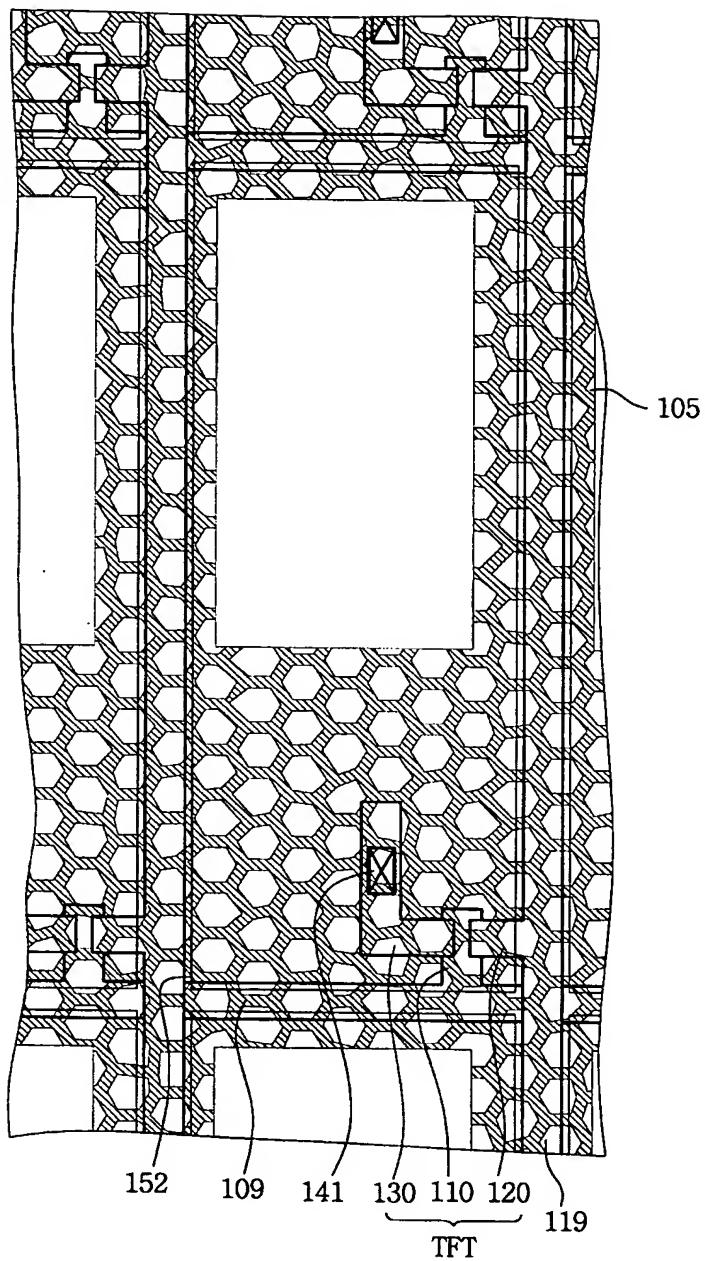
【도 5b】



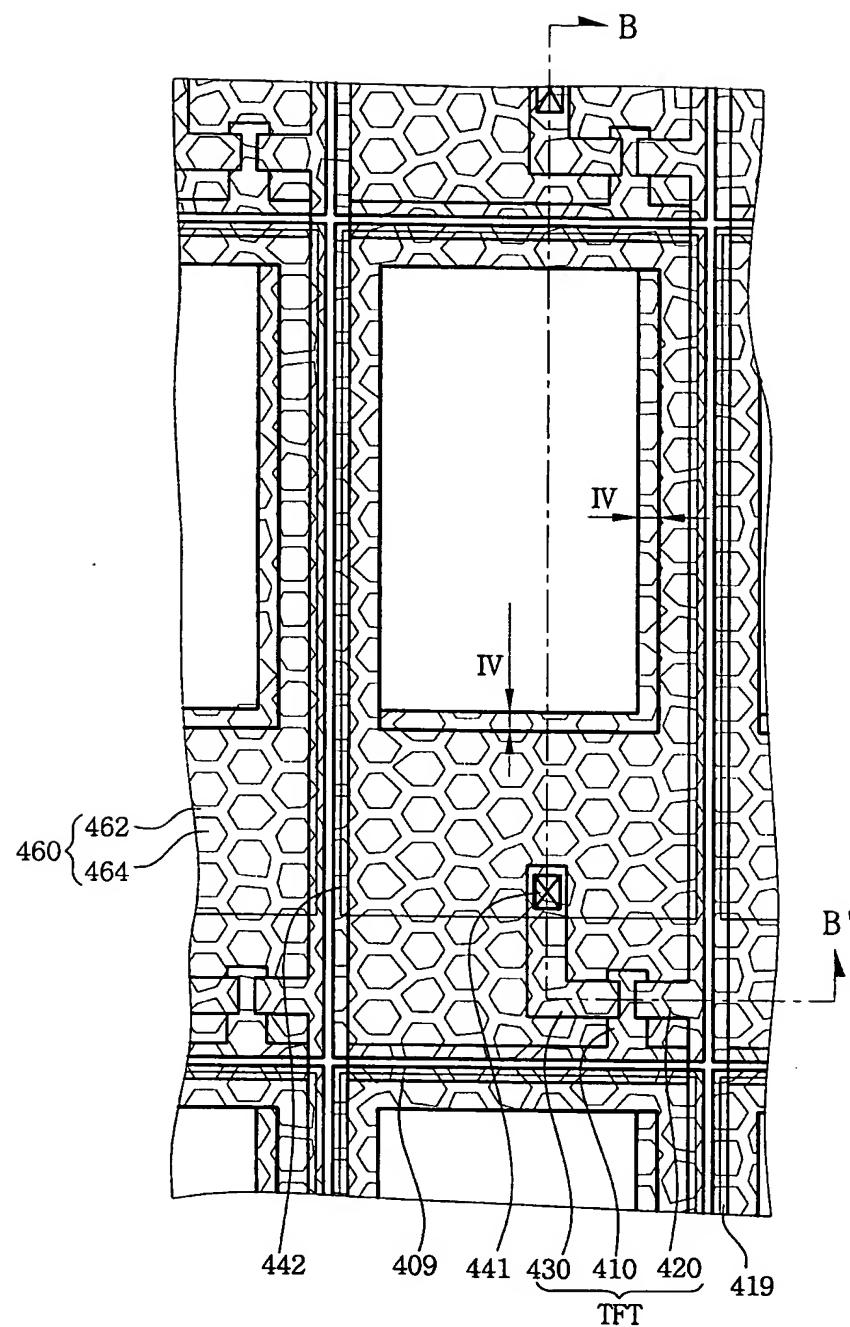
【도 5c】



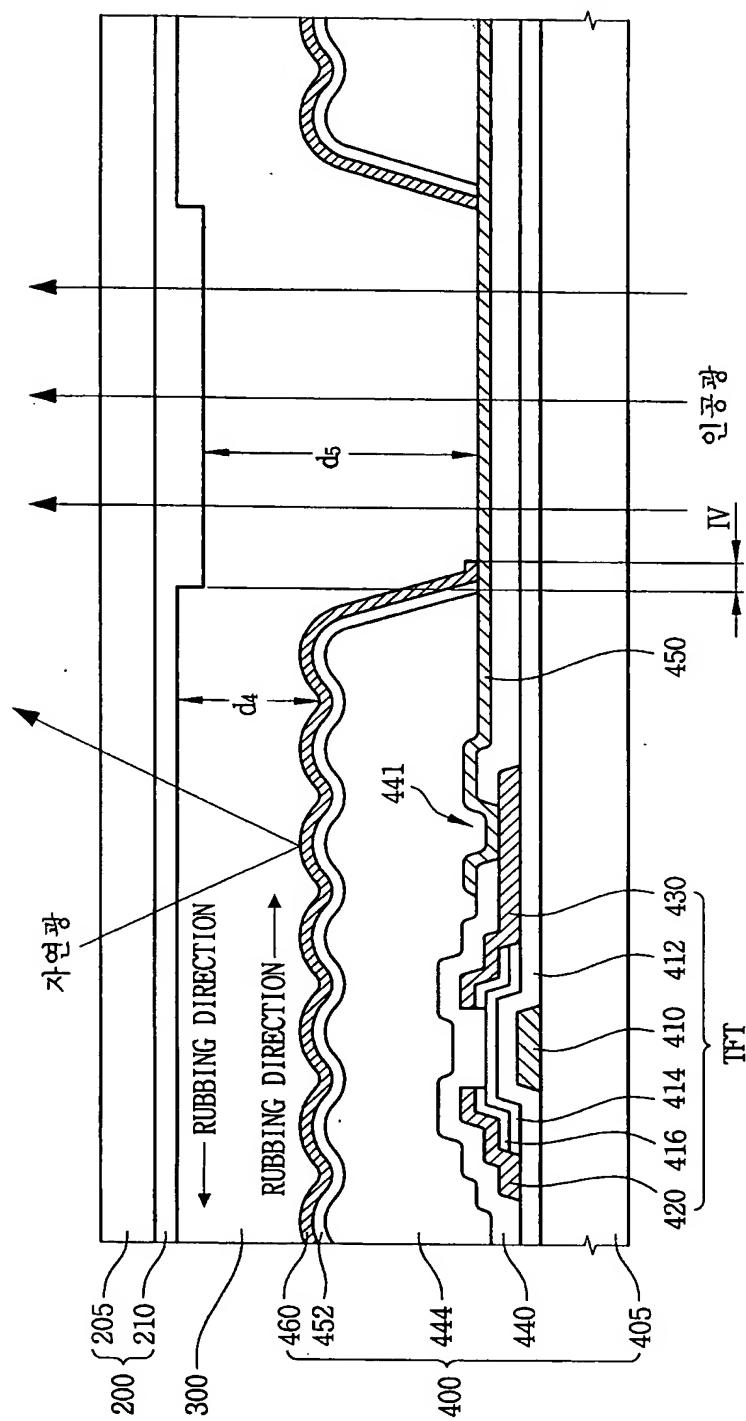
【도 5d】



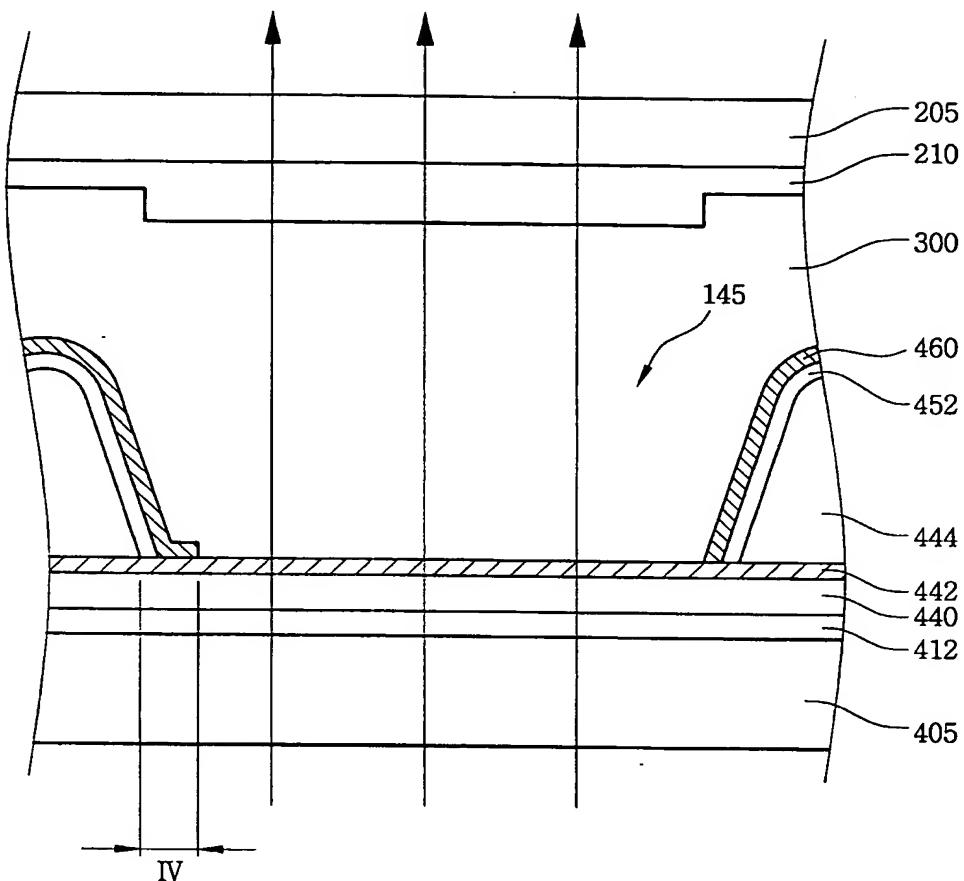
【도 6】



【도 7】



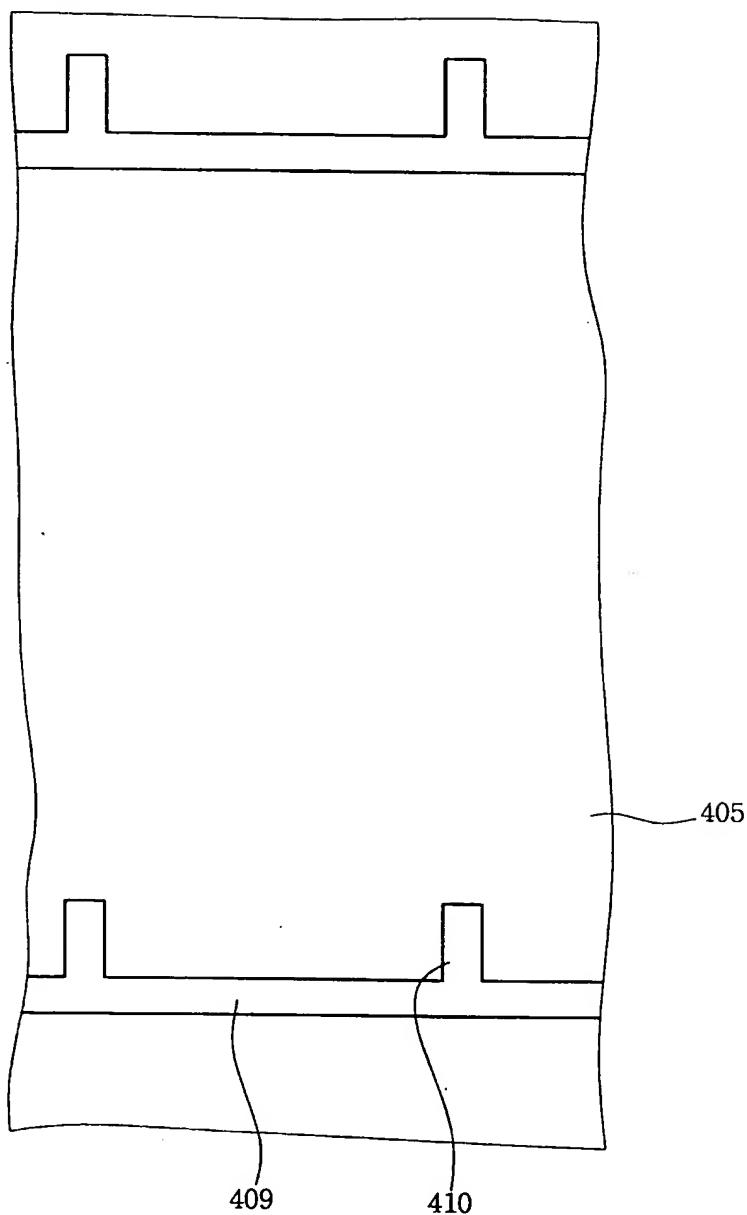
【도 8】



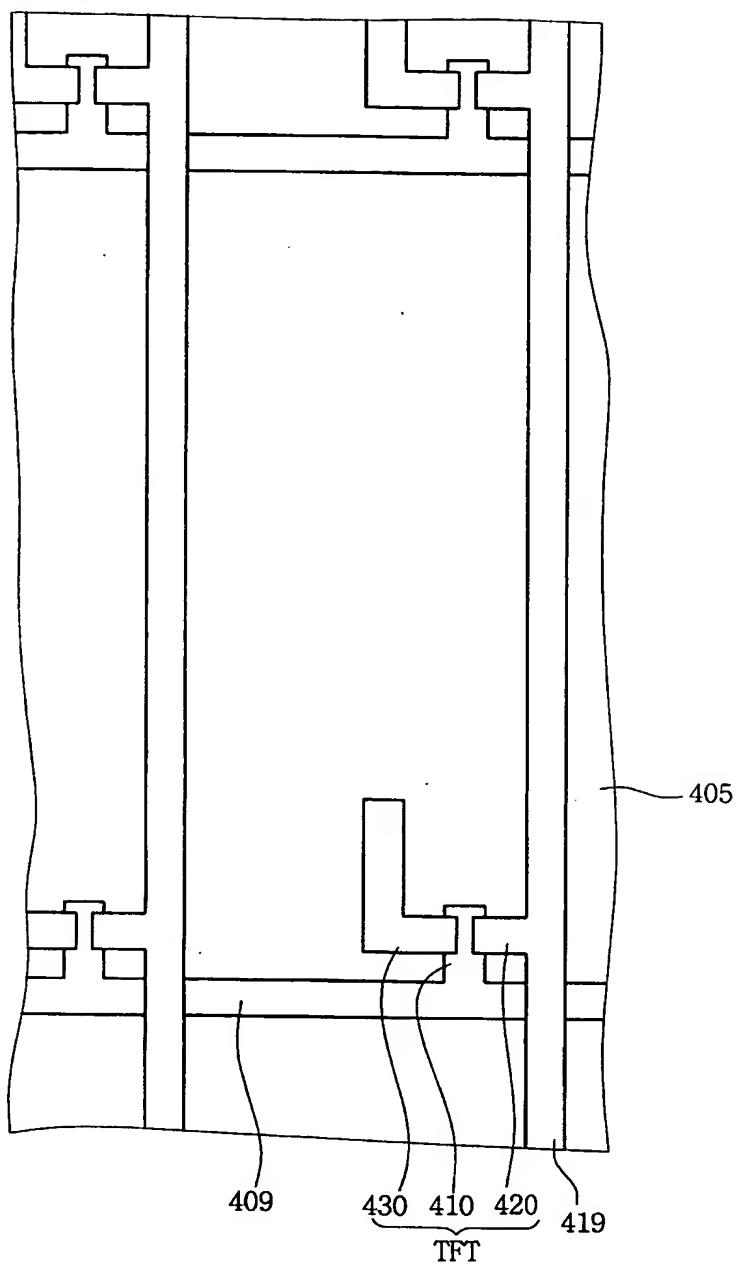
1020030016477

출력 일자: 2003/4/7

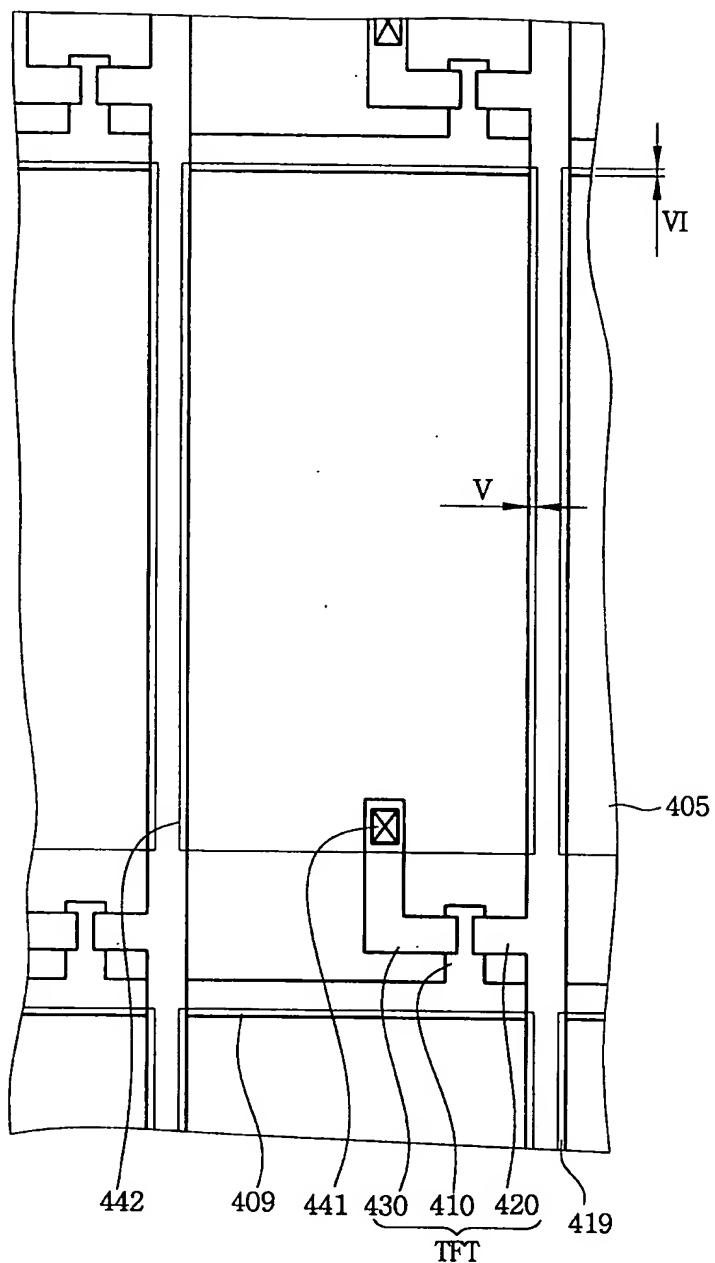
【도 9a】



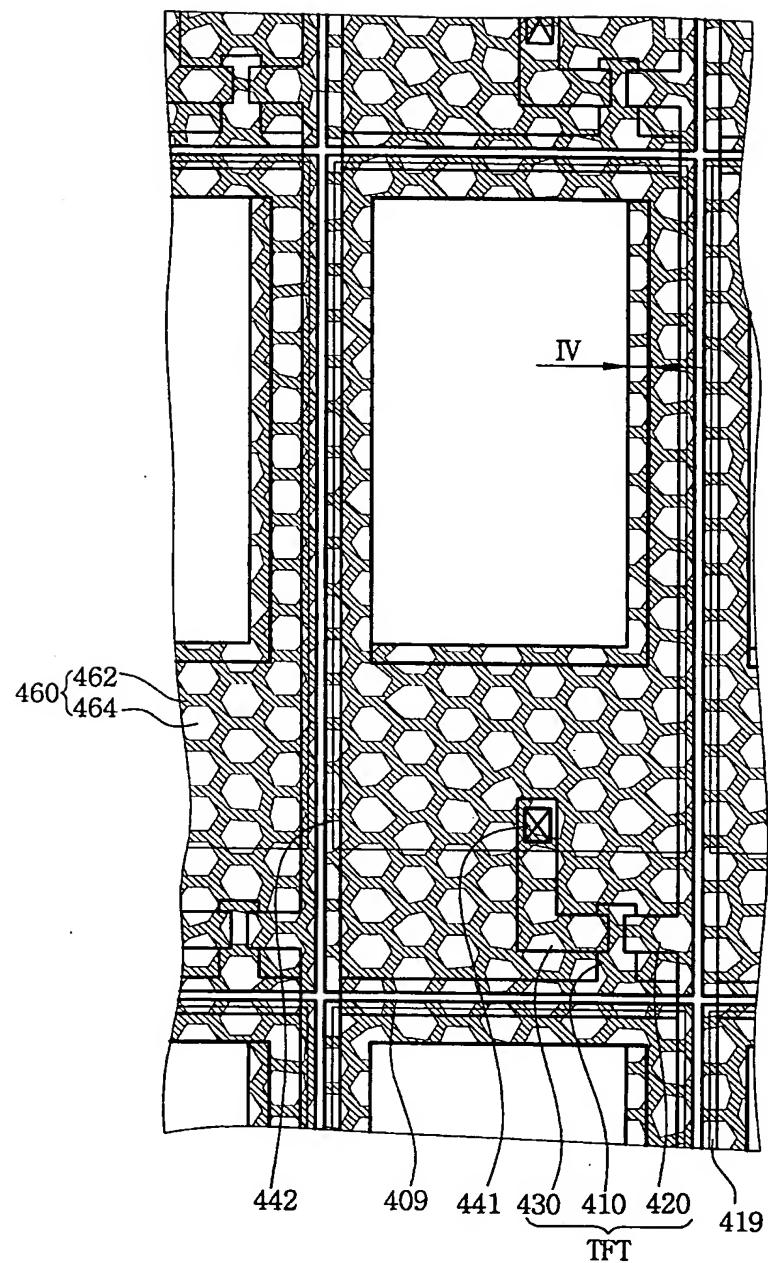
【도 9b】



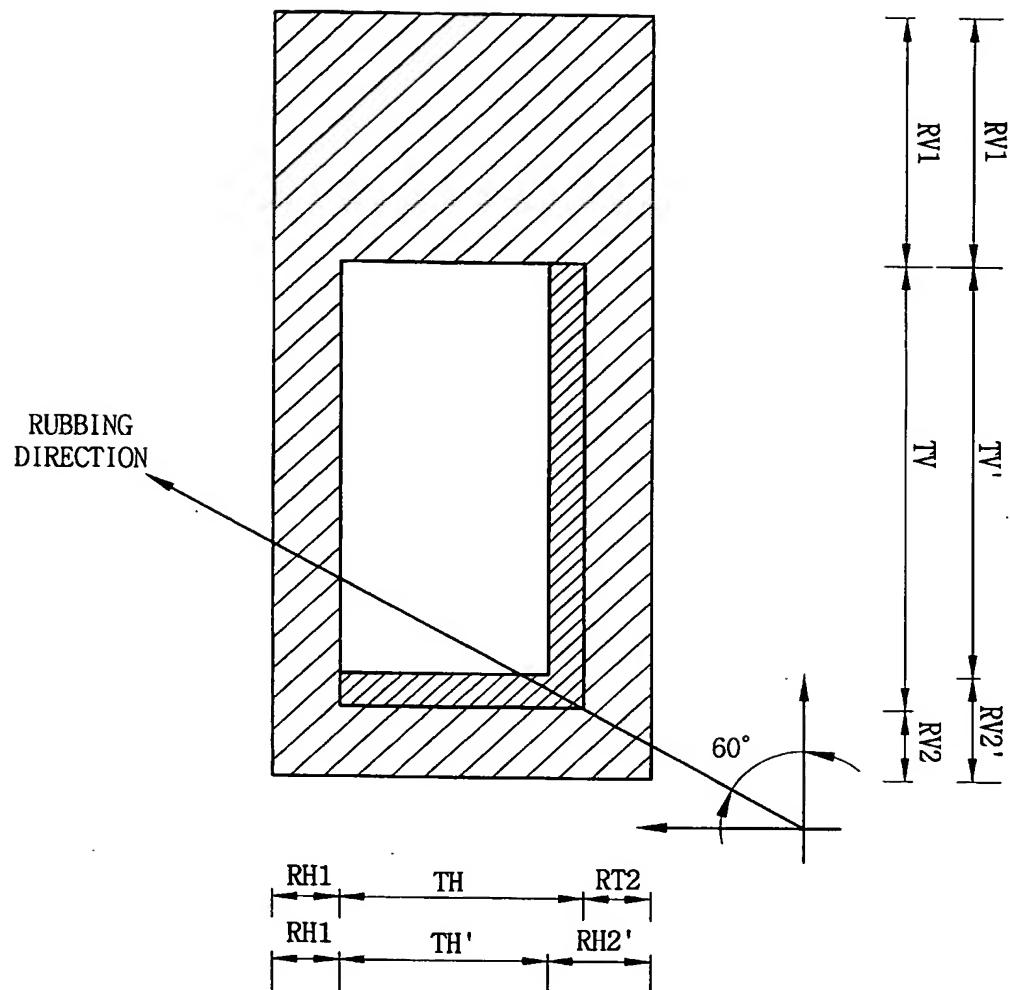
【도 9c】



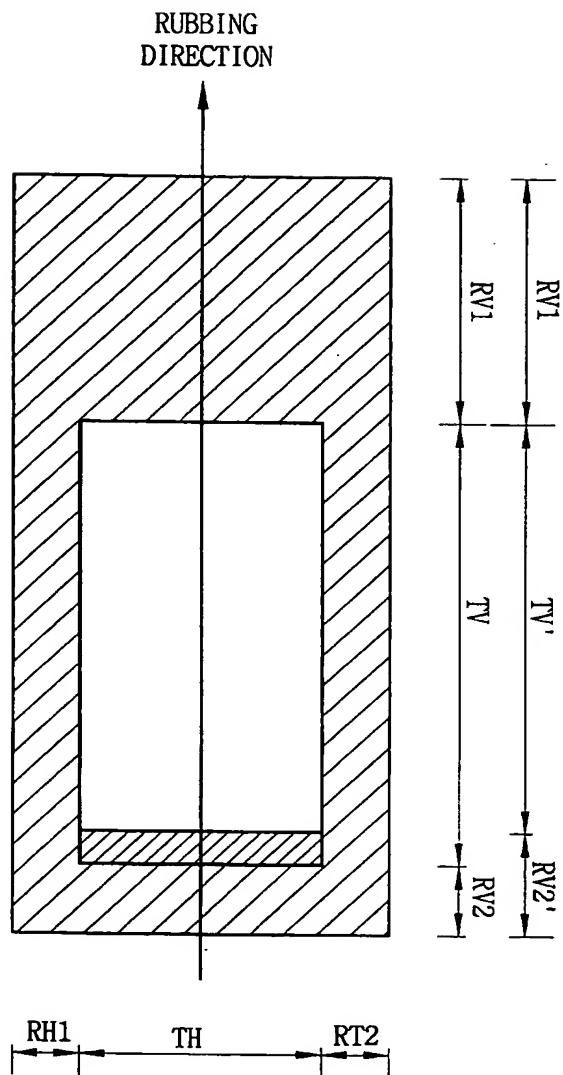
【도 9d】



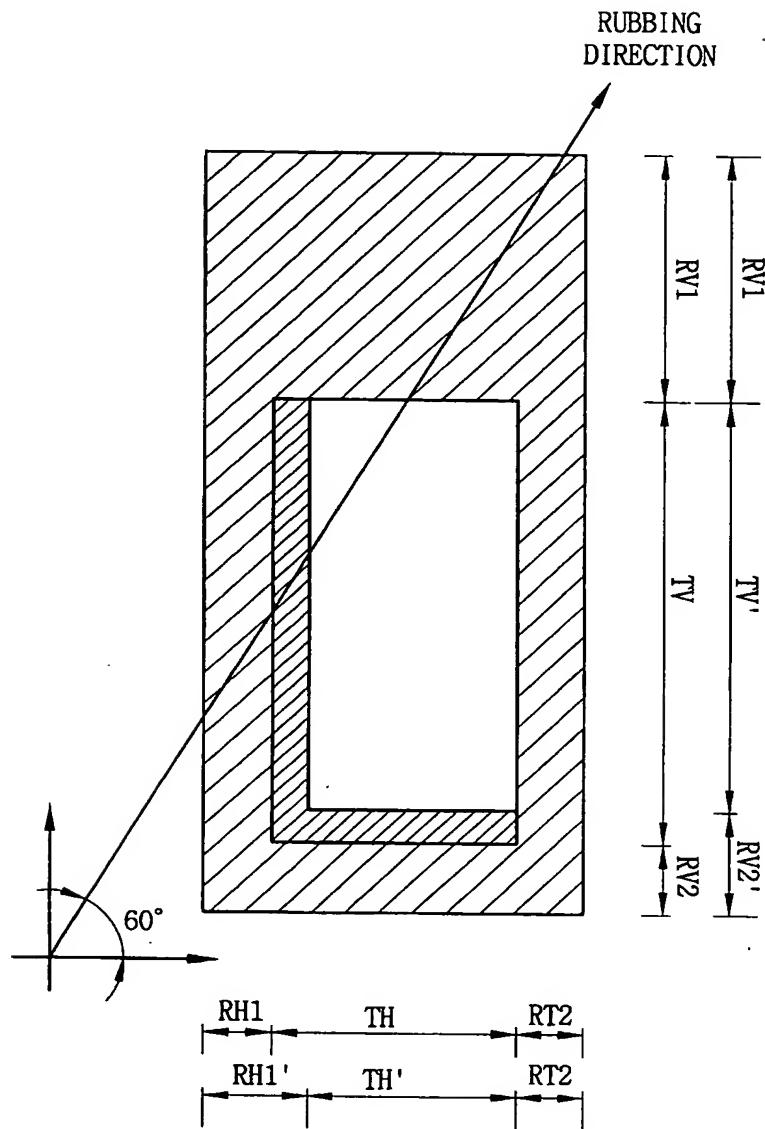
【도 10】



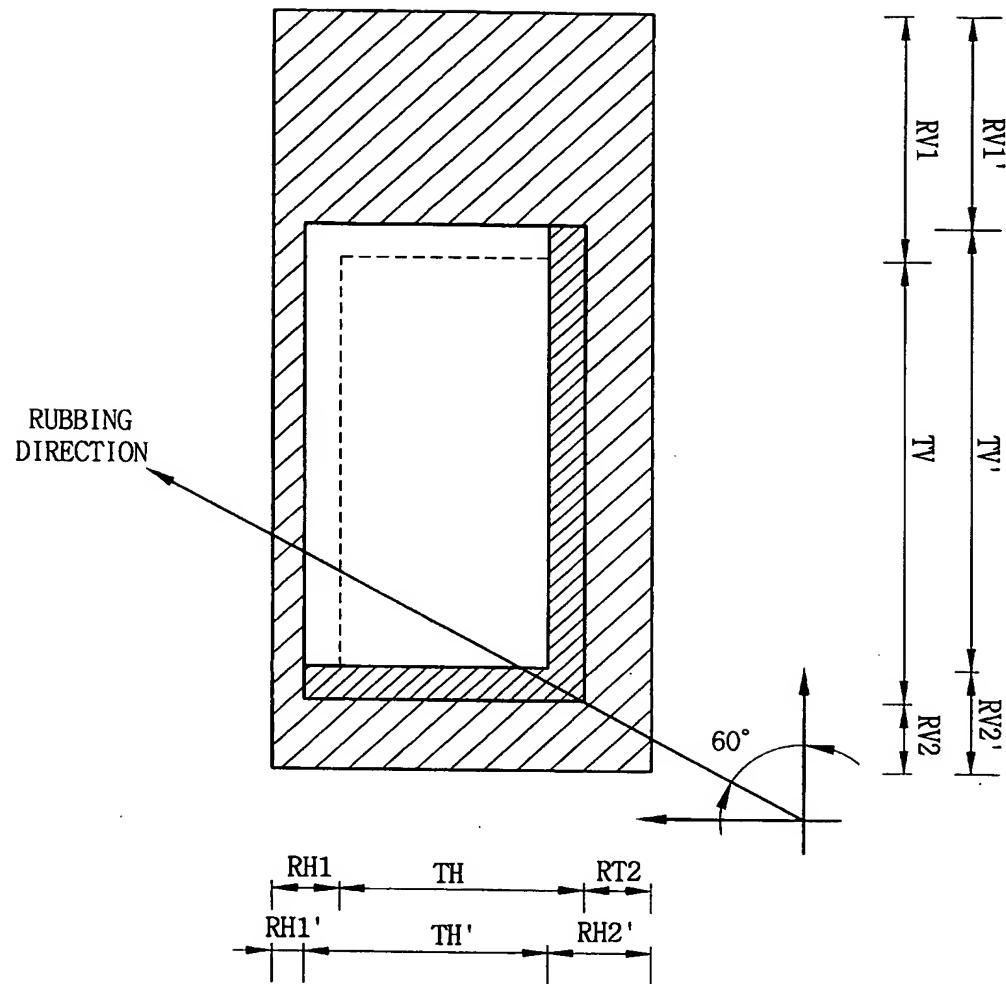
【도 11】



【도 12】



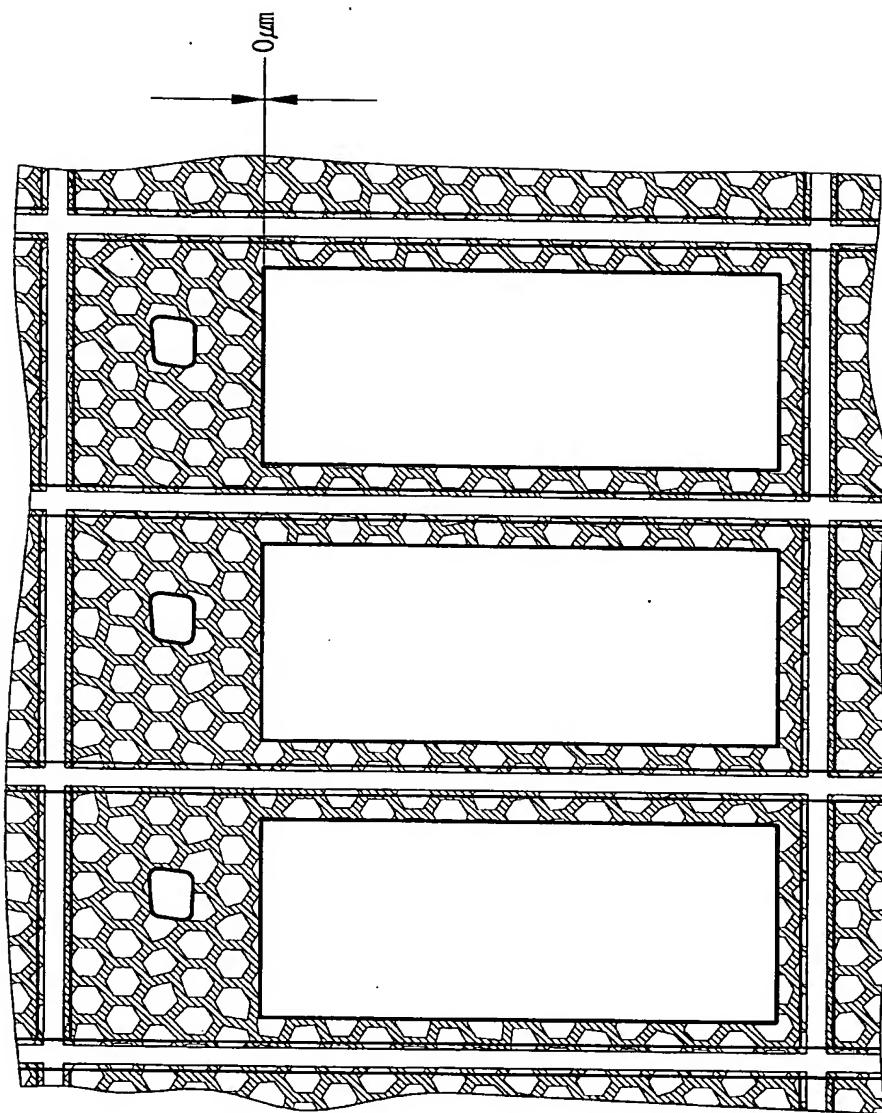
【도 13】



1020030016477

출력 일자: 2003/4/7

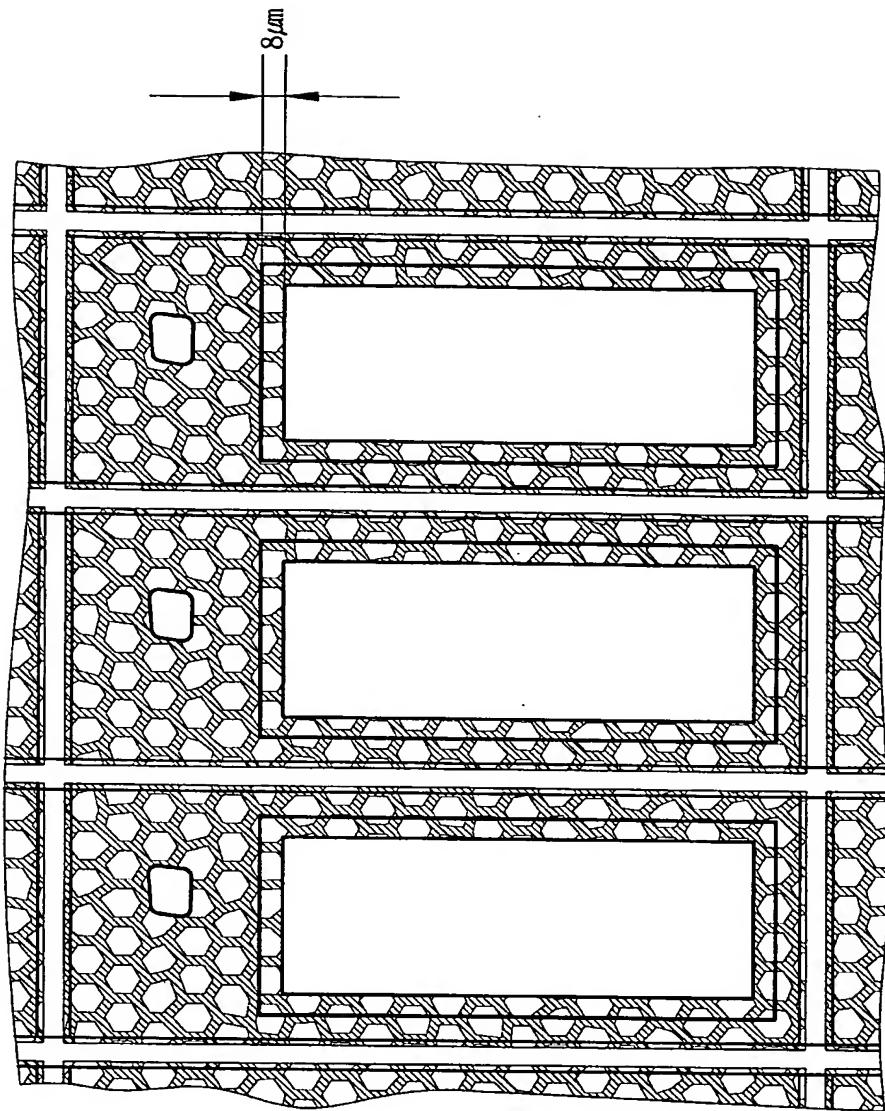
【도 14a】



1020030016477

출력 일자: 2003/4/7

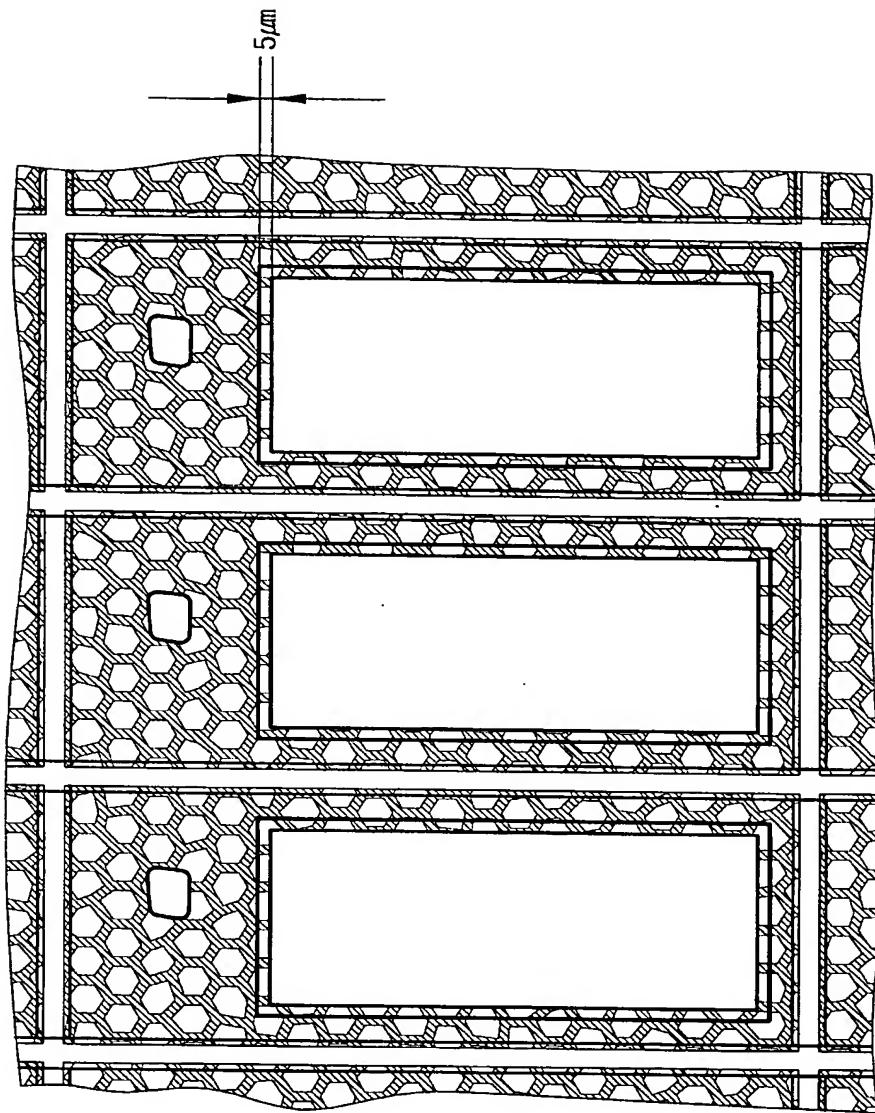
【도 14b】



1020030016477

출력 일자: 2003/4/7

【도 14c】



1020030016477

출력 일자: 2003/4/7

【도 14d】

